

Niniejsza instrukcja obsługi jest przewidziana dla użytkowników posiadających podstawową wiedzę o elektryczności i urządzeniach elektrycznych.

\* LSLV-S100 jest oficjalną nazwą dla S100.

# Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Należy przeczytać i ściśle wypełniać wszystkie wytyczne, dotyczące bezpieczeństwa, podane w niniejszej instrukcji, w celu uniknięcia niebezpiecznych warunków pracy, uszkodzeń mienia, obrażeń ciała lub śmierci.

## Znajdujące się w niniejszej instrukcji symbole dotyczące bezpieczeństwa

### **Niebezpieczeństwo**

Wskazuje na bliskość niebezpiecznej sytuacji, która w przypadku gdy jej nie unikniemy, spowoduje poważne obrażenia lub śmierć.

### **Ostrzeżenie**

Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która w przypadku gdy jej nie unikniemy, mogłaby spowodować obrażenia lub śmierć.

### **Przeestroga**

Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która w przypadku gdy jej nie unikniemy, mogłaby wywołać mniejsze obrażenia lub uszkodzenia mienia.

## Informacje dotyczące bezpieczeństwa

### **Niebezpieczeństwo**

- Nie otwierać osłony urządzenia gdy jest ono włączone lub gdy pracuje. Podobnie, nie należy używać falownika gdy osłona ta jest otwarta. Odsłonięcie zacisków wysokiego napięcia lub strefy ładowania i umożliwienie dostępu z zewnątrz może spowodować porażenie elektryczne. Nie należy zdejmować żadnych osłon ani dotykać wewnętrznych płytek obwodów drukowanych (PCB) oraz styków elektrycznych urządzenia gdy zasilanie jest włączone lub w czasie pracy. Grozi to poważnymi obrażeniami, śmiercią, lub poważnymi uszkodzeniami mienia.
- Nie otwierać osłony urządzenia nawet gdy zasilanie falownika zostało wyłączone, chyba że jest to konieczne z powodu konserwacji lub zwykłej kontroli. Otwarcie osłony może skutkować porażeniem elektrycznym nawet gdy zasilanie jest wyłączone.
- Urządzenie może przechowywać ładunek elektryczny długo po wyłączeniu zasilania. Przed rozpoczęciem pracy przy falowniku, silniku lub kablu silnika należy użyć multimetru aby się upewnić, że nie ma tam napięcia.

### Ostrzeżenie

- Opisywany sprzęt by działał w sposób bezpieczny i właściwy, musi zostać uziemiony.
- Nie należy doprowadzać zasilania do wadliwego falownika. W przypadku stwierdzenia że falownik jest uszkodzony, należy odłączyć zasilanie i zapewnić profesjonalną naprawę falownika.
- Podczas pracy falownik staje się gorący. Aby się nie poparzyć, należy unikać dotykania falownika do czasu aż ostygnie.
- Nie należy dopuszczać aby ciała obce, takie jak wkręty, metalowe wióry, gruz, woda lub olej dostały się do wnętrza falownika. Dopuszczenie do przedostania się ciał obcych do wnętrza falownika może spowodować jego nieprawidłowe działanie lub pożar.
- Nie obsługiwać falownika mokrymi rękami. Takie postępowanie może doprowadzić do porażenia prądem.

### Przestroga

- Nie należy modyfikować wnętrza falownika. Takie działanie spowoduje unieważnienie gwarancji.
- Falownik został zaprojektowany do pracy z silnikiem trójfazowym. Nie należy stosować falownika do pracy z silnikiem jednofazowym.
- Nie umieszczać ciężkich przedmiotów na kablach elektrycznych. Takie postępowanie może uszkodzić kabel i spowodować porażenie prądem.

### Uwaga

Przewidywany maksymalny dopuszczalny prąd zwarciovy przy wejściowym złączu zasilającym został określony w IEC 60439-1 jako 100 kA. W zależności od wybranego wyłącznika kompaktowego (MCCB – molded case circuit breaker), Seria LSLV-S100 jest odpowiednia do stosowania w obwodach mogących dostarczać maksymalnie 100 kA wartości skutecznej prądu symetrycznego przy maksymalnym napięciu znamionowym napędu. W tabeli zamieszczonej poniżej podano zalecane wyłączniki kompaktowe (MCCB) dla wartości skutecznych prądów symetrycznych.

| Napięcie robocze | UTE100(E/N) | UTS150(N/H/L) | ABS33c | ABS53c | ABS63c | ABS103c |
|------------------|-------------|---------------|--------|--------|--------|---------|
| 240V(50/60Hz)    | 50/65 kA    | 65/100/150 kA | 30 kA  | 35 kA  | 35 kA  | 85 kA   |
| 480V(50/60Hz)    | 25/35 kA    | 35/65/100 kA  | 7.5 kA | 10 kA  | 10 kA  | 26 kA   |

## Krótką tabela z odsyłaczami

W poniższej tabeli opisano sytuacje z jakimi często mają do czynienia użytkownicy podczas pracy z falownikami. Należy wyszukać typowe, realne sytuacje w tabeli aby szybko i łatwo znaleźć odpowiedzi na swoje pytania.

| Sytuacja   | Odsyłacz                    |
|--|-----------------------------|
| Chcemy pracować z silnikiem o mocy znamionowej nieznacznie wyższej od mocy znamionowej falownika.                  | <a href="#">s.237</a>       |
| Chcemy skonfigurować falownik w taki sposób, aby rozpoczynał pracę gdy tylko zostanie podłączone źródło zasilania. | <a href="#">s.93</a>        |
| Chcemy skonfigurować parametry silnika.  | <a href="#">s.169</a>       |
| Chcemy ustawić bezczujnikowe sterowanie wektorowe.   | <a href="#">s.171</a>       |
| Wydaje się, że coś złego dzieje się z falownikiem lub silnikiem.   | <a href="#">s.260 s.366</a> |
| Czym jest auto tuning?   | <a href="#">s.168</a>       |
| Jakie są zalecane długości przewodów?  | <a href="#">s.260 s.366</a> |
| Silnik pracuje zbyt głośno.  | <a href="#">s.196</a>       |
| Chcemy zastosować w naszym układzie sterowanie PID (proporcjonalno-całkująco-różniczkujące).                       | <a href="#">s.158</a>       |
| Jakie są domyślne ustawienia fabryczne dla zacisków wielofunkcyjnych P1–P7?  | <a href="#">s.23</a>        |
| Chcemy przejrzeć wszystkie parametry, które zmodyfikowaliśmy.  | <a href="#">s.206</a>       |
| Chcemy przejrzeć historie ostatnich awaryjnych wyłączeń samoczynnych oraz ostrzeżeń.                               | <a href="#">s.332</a>       |
| Chcemy zmienić częstotliwość pracy falownika za pomocą potencjometru.  | <a href="#">s.73</a>        |
| Chcemy zainstalować miernik częstotliwości wykorzystując końcówkę sygnału analogowego.                             | <a href="#">s.26</a>        |
| Chcemy wyświetlić prąd zasilania silnika.  | <a href="#">s.67</a>        |
| Chcemy sterować silnikiem stosując prędkości krokowe.  | <a href="#">s.86</a>        |
| Pracujący silnik jest zbyt gorący.   | <a href="#">s.235</a>       |
| Falownik jest zbyt gorący.   | <a href="#">s.246</a>       |
| Wentylator chłodzący nie pracuje.  | <a href="#">s.373</a>       |
| Chcemy zmienić elementy które są kontrolowane za pomocą klawiatury.  | <a href="#">s.217</a>       |



# Spis treści

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Przygotowanie instalacji.....</b>                                  | <b>1</b>  |
| 1.1      | Identyfikacja produktu .....  | 1         |
| 1.2      | Nazwy części.....   | 3         |
| 1.3      | Kwestie związane z instalacją.....                                    | 4         |
| 1.4      | Wybór oraz przygotowanie miejsca instalacji .....                     | 5         |
| 1.5      | Wybór kabli.....  | 8         |
| <b>2</b> | <b>Instalowanie falownika .....</b>                                   | <b>10</b> |
| 2.1      | Montaż falownika.....   | 12        |
| 2.2      | Instalowanie okablowania.....   | 15        |
| 2.3      | Poinstalacyjna lista kontrolna .....                                  | 37        |
| 2.4      | Praca próbna.....   | 39        |
| <b>3</b> | <b>Nauka wykonywania podstawowych operacji .....</b>                  | <b>41</b> |
| 3.1      | Informacje dotyczące klawiatury .....                                 | 41        |
| 3.1.1    | Opis wyświetlacza.....  | 41        |
| 3.1.2    | Informacje dotyczące wyświetlania .....                               | 43        |
| 3.1.3    | Tryb wyświetlania .....   | 46        |
| 3.2      | Nauka korzystania z klawiatury.....                                   | 49        |
| 3.2.1    | Wybór trybu wyświetlania .....  | 49        |
| 3.2.2    | Przełączanie grup .....   | 52        |
| 3.2.3    | Poruszanie się wśród kodów .....                                      | 54        |
| 3.2.4    | Przechodzenie bezpośrednio do różnych kodów .....                     | 57        |
| 3.2.5    | Ustawienia parametrów.....  | 58        |
| 3.2.6    | Kontrolowane działanie.....   | 60        |
| 3.3      | Kontrolowanie usterek .....   | 64        |
| 3.3.1    | Kontrolowanie usterek podczas pracy falownika .....                   | 64        |
| 3.3.2    | Kontrolowanie wielu samoczynnych wyłączeń związanych z usterkami..... | 65        |
| 3.4      | Inicjalizacja parametrów .....  | 67        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>4</b> | <b>Nauka podstawowych funkcji.....</b>   | <b>68</b> |
| 4.1      | Ustawianie źródła zadawania częstotliwości .....                                 | 71        |
| 4.1.1    | Kalwiatura jako źródło (KeyPad-1).....   | 72        |
| 4.1.2    | Klawiatura jako źródło (KeyPad-2).....   | 73        |
| 4.1.3    | Źródło w postaci zacisku V1 .....  | 73        |
| 4.1.4    | Ustawianie częstotliwości referencyjnej za pomocą wejścia napięciowego .....     | 81        |
| 4.1.5    | Ustawianie częstotliwości referencyjnej za pomocą wejścia impulsowego .....      | 82        |
| 4.1.6    | Ustawianie częstotliwości referencyjnej z wykorzystaniem komunikacji RS485 ..... | 84        |
| 4.2      | Utrzymywanie częstotliwości za pomocą wejścia analogowego .....                  | 85        |
| 4.3      | Zmiana wyświetlanych jednostek (Hz↔obr/min).....                                 | 85        |
| 4.4      | Częstotliwości krokowe.....  | 86        |
| 4.5      | Konfiguracja źródeł sygnałów sterujących (start/stop) .....                      | 88        |
| 4.5.1    | Klawiatura jako źródło Start/Stop .....  | 88        |
| 4.5.2    | Blok zacisków wejściowych jako źródło Start lewo, prawo.....                     | 88        |
| 4.5.3    | Blok zacisków wejściowych jako źródło start i zmiana kierunku ....               | 89        |
| 4.5.4    | Komunikacja RS-485 jako źródło start/stop .....                                  | 90        |
| 4.6      | Przełączanie trybu lokalnego/zdalnego .....                                      | 91        |
| 4.7      | Zapobieganie pracy do przodu lub do tyłu (blokada kierunku).....                 | 93        |
| 4.8      | Praca automatyczna.....  | 93        |
| 4.9      | Reset i ponowne uruchomienie .....   | 94        |
| 4.10     | Ustawianie czasów przyspieszania i zwalniania .....                              | 96        |
| 4.10.1   | Czasy Acc i Dec w zależności od częstotliwości maksymalnej.....                  | 96        |
| 4.10.2   | Czasy Acc i Dec w zależności od częstotliwości pracy.....                        | 98        |
| 4.10.3   | Konfiguracja czasów dla częstotliwości krokowych.....                            | 99        |
| 4.10.4   | Częstotliwość przełączania czasów Acc/Dec .....                                  | 101       |
| 4.11     | Konfiguracja wzorca przyspieszania i zwalniania .....                            | 102       |
| 4.12     | Zatrzymywanie funkcji przyspieszania i zwalniania.....                           | 105       |
| 4.13     | Sterowanie napięcie/częstotliwość (V/f).....                                     | 105       |
| 4.13.1   | Liniowy wzorzec pracy w trybie V/f .....   | 105       |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 4.13.2   | Praca zgodnie ze wzorcem redukcji kwadratowej V/f.....   | 107        |
| 4.13.3   | Praca zgodnie ze wzorcem krzywej użytkownika V/f.....  | 107        |
| 4.14     | Zwiększenie momentu obrotowego .....   | 110        |
| 4.14.1   | Ręczne zwiększanie momentu obrotowego .....  | 109        |
| 4.14.2   | Automatyczne zwiększanie momentu obrotowego.....   | 111        |
| 4.15     | Nastawianie napięcia wyjściowego .....   | 111        |
| 4.16     | Metody startu przemiennika.....  | 112        |
| 4.16.1   | Start z przyspieszaniem .....  | 112        |
| 4.16.2   | Start po hamowaniu stałoprądowym .....   | 112        |
| 4.17     | Ustawianie trybu zatrzymania .....   | 113        |
| 4.17.1   | Zatrzymanie ze zwalnianiem .....   | 113        |
| 4.17.2   | Zatrzymanie po hamowaniu stałoprądowym .....   | 114        |
| 4.17.3   | Zatrzymanie wolnym wybiegiem.....  | 115        |
| 4.17.4   | Hamowanie na granicy napięcia na szynie DC .....   | 116        |
| 4.18     | Ograniczenie częstotliwości .....  | 118        |
| 4.18.1   | Ograniczenie częstotliwości z wykorzystaniem częstotliwości<br>maksymalnej i częstotliwości rozruchu ..... | 118        |
| 4.18.2   | Ograniczenie częstotliwości z wykorzystaniem dolnej i górnej<br>wartości granicy częstotliwości.....       | 118        |
| 4.18.3   | Omijanie częstotliwości rezonansowych.....   | 120        |
| 4.19     | Drugie źródło sterowania.....  | 121        |
| 4.20     | Sterowanie wielofunkcyjnymi zaciskami wejściowymi.....   | 122        |
| 4.21     | Ustawienie P2P .....   | 123        |
| 4.22     | Ustawianie kalwiatury z wielodostępem .....  | 127        |
| 4.23     | Ustawianie sekwencji użytkownika .....   | 127        |
| 4.24     | Działanie w trybie pożarowym.....  | 137        |
| <b>5</b> | <b>Nauka zaawansowanych funkcji .....</b>  | <b>139</b> |
| 5.1      | Praca z pomocniczymi źródłami referencyjnymi .....   | 141        |
| 5.2      | Prędkość JOG.....  | 146        |
| 5.2.1    | Prędkość JOG w przód za pośrednictwem zacisku wielofunkcyj..   | 147        |
| 5.2.2    | Prędkość JOG w przód i tył za pośrednictwem zacisku<br>wielofunkcyjnego .....                              | 147        |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 5.2.3  | Prędkość JOG z użyciem klawiatury .....  | 148 |
| 5.3    | Sterowanie góra/dół.....   | 149 |
| 5.4    | Sterowanie 3 - przewodowe.....   | 151 |
| 5.5    | Tryb bezpiecznej pracy.....  | 152 |
| 5.6    | Praca w trybie sterowanej przerwy .....  | 154 |
| 5.7    | Kompensacja poślizgu.....  | 156 |
| 5.8    | Regulacja PID.....   | 158 |
| 5.8.1  | Ustawienie regulacji PID .....   | 158 |
| 5.8.2  | Regulator PRE-PID.....   | 165 |
| 5.8.3  | Tryb uśpienia dla pracy z regulacją PID.....   | 167 |
| 5.8.4  | Przełączanie PID/normalna praca .....  | 167 |
| 5.9    | Auto Tuning.....   | 168 |
| 5.10   | Bezczujnikowe sterowanie wektorowe .....   | 172 |
| 5.10.1 | Ustawianie pracy w trybie bezczujnikowego sterowania wektorowego .....                   | 175 |
| 5.10.2 | Informacje dotyczące pracy z wykorzystaniem bezczujnikowego sterowania wektorowego ..... | 179 |
| 5.11   | Operacja buforowania energii kinetycznej.....  | 181 |
| 5.12   | Sterowanie momentem obrotowym.....   | 182 |
| 5.13   | Działanie w trybie oszczędności energii.....   | 187 |
| 5.13.1 | Ręczna praca w trybie oszczędności energii.....  | 187 |
| 5.13.2 | Automatyczna praca w trybie oszczędności energii.....                                    | 187 |
| 5.14   | Praca w trybie szukania prędkości.....   | 187 |
| 5.15   | Ustawianie automatycznego ponownego uruchamiania .....                                   | 193 |
| 5.16   | Eksploatacyjne ustawienia dotyczące zakłóceń.....  | 196 |
| 5.17   | Praca z 2 - gim silnikiem .....  | 197 |
| 5.18   | Przełączanie zasilania .....   | 198 |
| 5.19   | Sterowanie wentylatora chłodzącego.....  | 199 |
| 5.20   | Parametry związane z częstotliwością oraz napięciem zasilania.....                       | 201 |
| 5.21   | Parametry związane z odczytem/zapisem oraz zapisem do pamięci.....                       | 202 |
| 5.22   | Powrót do ustawień fabrycznych.....  | 203 |
| 5.23   | Blokada widoku parametrów.....   | 204 |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 5.24     | Blokada parametrów .....   | 205        |
| 5.25     | Wyświetlanie zmienionych parametrów .....  | 206        |
| 5.26     | Grupa użytkownika .....  | 207        |
| 5.27     | Asystent parametryzacji.....   | 209        |
| 5.28     | Tryb konfigurowania.....   | 210        |
| 5.29     | Ustawienia układu czasowego .....  | 212        |
| 5.30     | Sterowanie hamulcem silnika .....  | 213        |
| 5.31     | Kontrola multifunkcyjnego wyjścia .....  | 214        |
| 5.32     | Zapobieganie pracy regeneratywnej dla pras .....   | 215        |
| 5.33     | Wyjście analogowe.....   | 217        |
| 5.33.1   | Napięciowy i prądowy sygnał analogowy .....  | 217        |
| 5.33.2   | Analogowe wyjście impulsowe .....  | 220        |
| 5.34     | Wyjścia cyfrowe.....   | 222        |
| 5.34.1   | Ustawienia wyjścia cyfrowego i przekaźnika .....   | 222        |
| 5.34.2   | Sygnał wyjściowy samoczynnego wyłączenia na skutek usterki wykorzystujący wielofunkcyjny zacisk wyjściowy i przekaźnik ..... | 227        |
| 5.34.3   | Ustawianie czasów opóźnień zacisków wyjść wielofunkcyjnych .....   | 228        |
| 5.35     | Ustawianie języka klawiatury .....   | 230        |
| 5.36     | Monitor stanu pracy.....   | 230        |
| 5.37     | Monitor czasu pracy.....   | 234        |
| <b>6</b> | <b>Funkcje zabezpieczające .....</b>   | <b>235</b> |
| 6.1      | Zabezpieczenia silnika .....   | 235        |
| 6.1.1    | Elektroniczne zabezpieczenie silnika przed przegrzaniem .....  | 235        |
| 6.1.2    | Wczesne ostrzeżenie przed przeciążeniem i samoczynne wyłączenie .....  | 237        |
| 6.1.3    | Zabezpieczenie przed utykami i hamowanie z wykorzystaniem strumienia .....   | 240        |
| 6.2      | Zabezpieczenia sekwencyjne falownika .....   | 244        |
| 6.2.1    | Zabezpieczenie przed otwartą fazą.....   | 244        |
| 6.2.2    | Zewnętrzny sygnał awarii .....   | 245        |
| 6.2.3    | Zabezpieczenie falownika przed przeciążeniem.....  | 246        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 6.2.4    | Utrata sygnału zadającego prędkość.....  | 247        |
| 6.2.5    | Konfiguracja rezystora dynamicznego hamowania .....                                | 249        |
| 6.3      | Ostrzeżenie oraz samoczynne wyłączenie spowodowane zbyt małym obciążeniem.....     | 251        |
| 6.3.1    | Wykrywanie usterki wentylatora .....   | 253        |
| 6.3.2    | Diagnoza dotycząca okresu eksploatacji komponentów .....                           | 254        |
| 6.3.3    | Samoczynne wyłączenie związane z niskim napięciem .....                            | 256        |
| 6.3.4    | Blokada pracy za pomocą wejścia cyfrowego .....                                    | 257        |
| 6.3.5    | Reset stanu błędów.....  | 257        |
| 6.3.6    | Samodiagnostyka falownika.....   | 258        |
| 6.3.7    | Tryb pracy w przypadku samoczynnego wyłączenia związanego z kartami opcyjnymi..... | 258        |
| 6.3.8    | Wykrywanie braku silnika .....   | 259        |
| 6.3.9    | Samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem 2 .....                         | 260        |
| 6.4      | Lista błędów/ostrzeżeń .....   | 261        |
| <b>7</b> | <b>Komunikacja RS485 .....</b>   | <b>263</b> |
| 7.1      | Standardy komunikacji.....   | 263        |
| 7.2      | Konfiguracja systemu komunikacji .....   | 264        |
| 7.2.1    | Podłączenie linii komunikacyjnej.....  | 264        |
| 7.2.2    | Ustawianie parametrów komunikacji.....   | 265        |
| 7.2.3    | Ustawianie sygnału sterującego oraz częstotliwości pracy .....                     | 266        |
| 7.2.4    | Działanie zabezpieczeń w przypadku utraty sygnału sterującego .....                | 267        |
| 7.2.5    | Ustawianie wirtualnego wejścia cyfrowego .....                                     | 268        |
| 7.2.6    | Zapisywanie parametrów z użyciem komunikacji.....                                  | 270        |
| 7.2.7    | Kompletna mapa pamięci dla komunikacji.....  | 270        |
| 7.2.8    | Grupa parametrów dla transmisji danych .....                                       | 271        |
| 7.3      | Protokół komunikacyjny .....   | 272        |
| 7.3.1    | Protokół LS INV 485 .....  | 272        |
| 7.3.2    | Protokół Modbus-RTU.....   | 277        |
| 7.4      | Obszar wspólny parametrów .....  | 280        |
| 7.5      | Rozszerzony obszar parametrów S100 .....   | 284        |
| 7.5.1    | Parametry tylko do odczytu.....  | 285        |

|           |  |   |
|-----------|--|---|
| 7.5.2     | Parametry obszaru sterowania (odczyt/zapis) .....                  | 290                                     |
| 7.5.3     | Parametry obszaru konfiguracji falownika (odczyt/zapis) .....      | 293                                     |
| <b>8</b>  | <b>Lista wszystkich parametrów .....</b>                           | <b>295</b>                              |
| 8.1       | Grupa napędu (PAR→dr).....   | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b> |
| 8.2       | Grupa podstawowa (PAR→bA) .....                                    | 299                                     |
| 8.3       | Grupa dodatkowa (PAR→Ad) .....                                     | 303                                     |
| 8.4       | Grupa kontroli (PAR→Cn).....                                       | 307                                     |
| 8.5       | Grupa wejść (PAR→In) .....   | 311                                     |
| 8.6       | Grupa wyjść (PAR→OU).....  | 317                                     |
| 8.7       | Grupa komunikacji (PAR→CM) .....                                   | 322                                     |
| 8.8       | Grupa aplikacji (PAR→AP).....                                      | 326                                     |
| 8.9       | Grupa zabezpieczeń (PAR→Pr) .....                                  | 328                                     |
| 8.10      | Grupa funkcji 2 - go silnika (PAR→M2) .....                        | 332                                     |
| 8.11      | Grupa sekwencji użytkownika (US).....                              | 335                                     |
| 8.12      | Grupa funkcji użytkownika (UF).....                                | 338                                     |
| 8.13      | Grupy wyłącznie dla klawiatur z wyświetlaczem LCD .....            | 357                                     |
| 8.13.1    | Tryb błędów (TRP Last-x).....                                      | 357                                     |
| 8.13.2    | Tryb konfigurowania (CNF) .....                                    | 358                                     |
| <b>9</b>  | <b>Wykrywanie i usuwanie usterek.....</b>                          | <b>361</b>                              |
| 9.1       | Błędy i ostrzeżenia .....  | 361                                     |
| 9.1.1     | Lista błędów .....   | 362                                     |
| 9.1.2     | Komunikaty ostrzegawcze .....                                      | 365                                     |
| 9.2       | Wykrywanie i usuwanie usterek związane z zaistniałymi błędami..... | 366                                     |
| 9.3       | Wykrywanie i usuwanie innych usterek .....                         | 379                                     |
| <b>10</b> | <b>Konserwacja .....</b>   | <b>375</b>                              |
| 10.1      | Lista regularnych kontroli.....                                    | 375                                     |
| 10.1.1    | Kontrole codzienne .....   | 375                                     |
| 10.1.2    | Kontrole roczne .....  | 377                                     |
| 10.1.3    | Kontrole przeprowadzane co dwa lata .....                          | 379                                     |
| 10.2      | Przechowywanie i likwidacja.....                                   | 379                                     |
| 10.2.1    | Przechowywanie .....   | 379                                     |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 10.2.2    | Likwidacja.....   | 380        |
| <b>11</b> | <b>Specyfikacja techniczna .....</b>                      | <b>381</b> |
| 11.1      | Dane wejściowo - wyjściowe.....                           | 381        |
| 11.2      | Szczegółowa specyfikacja produktu .....                   | 382        |
| 11.3      | Wymiary zewnętrzne (modele IP 20) .....                   | 385        |
| 11.4      | Urządzenia peryferyjne .....                              | 387        |
| 11.5      | Specyfikacja bezpieczników i dławików.....                | 387        |
| 11.6      | Specyfikacja śrub zaciskowych .....                       | 388        |
| 11.7      | Specyfikacja rezystorów hamowania.....                    | 388        |
| 11.8      | Obniżenie wartości znamionowej prądu ciągłego .....       | 389        |
| 11.9      | Emisja ciepła.....  | 391        |
|           | <b>Gwarancja .....</b>                                    | <b>392</b> |
|           | <b>Deklaracja zgodności .....</b>                         | <b>394</b> |
|           | <b>Filtry przeciwzakłóceniamiowe i dyrektywa EMC.....</b> | <b>396</b> |



# 1 Przygotowanie instalacji

W niniejszym rozdziale podano szczegółowe informacje dotyczące identyfikacji produktu, nazw części, prawidłowej instalacji oraz specyfikacji kabli. W celu prawidłowego oraz bezpiecznego zainstalowania falownika należy uważnie przeczytać instrukcje i ściśle ich przestrzegać.

## 1.1 Identyfikacja produktu

Falownik S100 jest produkowany jako asortyment grup produktów w oparciu o specyfikacje związane z mocą napędu oraz źródłem zasilania. Nazwa produktu oraz informacje techniczne znajdują się na tabliczce znamionowej. Ilustracja na następnej stronie przedstawia lokalizację tabliczki znamionowej. Należy sprawdzić tabliczkę znamionową przed zainstalowaniem produktu i upewnić się, że produkt spełnia wymagania użytkownika. Bardziej szczegółowe informacje dotyczące produktu podano w rozdziale 11.1 Specyfikacja wejść oraz wyjść na stronie 381.

### Uwaga

Należy sprawdzić nazwę produktu, otworzyć opakowanie, a następnie upewnić się, że produkt jest wolny od wad. W przypadku stwierdzenia problemów lub konieczności zadania pytania w związku ze sprzętem, należy skontaktować się ze swoim dostawcą.

LSLV0550S100-4CONDS

|                        |           |         |            |
|------------------------|-----------|---------|------------|
| INPUT                  | 380-480V  | 3 Phase | 50/60Hz    |
| HD: 103.0A, ND: 134.0A |           |         |            |
| OUTPUT                 | 0-Input V | 3 Phase | 0.01-400Hz |
| HD: 110.0A, ND: 142.0A |           |         |            |
| 84kVA                  |           |         |            |
| Ser. No 55025310146    |           |         |            |
| Inspected by D. K. YU  |           |         |            |
| KCC-REM-LSR-XXXXXXX    |           |         |            |

LSIs

Made in KOREA

Nazwa typu

Specyfikacja źródła zasilania

Specyfikacja wyjściowa

LSLV 0550 S100 -4 CONDS

**Moc silnika**

- 0300 - 30 KW
- 0370 - 37 KW
- 0450 - 45 KW
- 0550 - 55 KW
- 0750 - 75 KW

**Nazwa serii**

**Napięcie wejściowe**

4: 3 fazy 400V

**Klawiatura**

C: Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym

**Stopień ochrony IP**

O – Typ otwarty IP

**Filtr zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną**

F – wbudowany filtr zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną

N – brak filtra kompatybilności elektromagnetycznej

**Dławik**

D: Wbudowany dławik DCL

**Typ wejścia/wyjścia (I/O)**

S: Standard

2

## 1.2 Nazwy części

Na ilustracji poniżej przedstawiono nazwy części. Szczegóły mogą się różnić w zależności od grupy produktów.



### Uwaga

Ośłona zacisku uziemniającego zapewniającego kompatybilność elektromagnetyczną nie występuje w falownikach o mocach 55 - 75 kW.

### 1.3 Kwestie związane z instalacją

Falowniki składają się z różnych precyzyjnych komponentów elektronicznych, dlatego środowisko w którym ma miejsce instalacja może znacząco wpłynąć na okres eksploatacji oraz niezawodność produktu. W tabeli poniżej wymieniono idealne warunki dla pracy oraz instalacji falownika.

| Parametry                  | Opis   |
|----------------------------|--|
| Temperatura otoczenia*     | Duże obciążenia : 14 – 104°F (-10 – 50°C)<br>Normalne obciążenia: 14 – 122°F (-10 – 40°C)    |
| Wilgotność otoczenia       | Wilgotność względna 90% (bez kondensacji)  |
| Temperatura przechowywania | - 4 – 149°F (-20 – 65°C)   |
| Czynniki środowiskowe      | Środowisko wolne od gazów wywołujących korozję lub palnych, bez pozostałości oleju oraz pyłu |
| Wysokość / Drgania         | Poniżej 1,000 m (3,280 stóp) nad poziomem morza/mniej niż 1 G (9.8m/sec <sup>2</sup> )       |
| Ciśnienie powietrza        | 70 – 106kPa  |

\* Temperatura otoczenia jest temperaturą mierzoną w punkcie odległym o 2" (5 cm) od powierzchni falownika.



#### ⚠ Przewaga

Podczas pracy falownika temperatura otoczenia nie może przekroczyć dopuszczalnego zakresu.

## 1.4 Wybór oraz przygotowanie miejsca instalacji

Dokinując wyboru miejsca instalacji należy rozważyć następujące kwestie:

- Falownik musi być instalowany na ścianie, która może utrzymać ciężar falownika.
- Lokalizacja nie może być narażona na drgania. Drgania mogą negatywnie wpłynąć na działanie falownika.
- Podczas pracy falownik może stać się bardzo gorący. Należy zainstalować falownik na powierzchni która jest odporna na ogień lub charakteryzuje się zmniejszoną palnością, zapewniając jednocześnie wystarczający odstęp wokół falownika, aby umożliwić cyrkulację powietrza. Poniższe ilustracje szczegółowo przedstawiają wymagane odstępy instalacyjne.



- Po zainstalowaniu falownika należy się upewnić, że wokół niego możliwa jest wystarczająca cyrkulacja powietrza. Jeśli falownik musi zostać zainstalowany wewnątrz panelu, obudowy lub stojaka szafkaowego, to należy dokładnie rozważyć położenie wentylatora chłodzącego falownika oraz szczeliny wentylacyjnej. Wentylator chłodzący musi zostać umieszczony w sposób zapewniający skuteczne przekazywanie ciepła wytwarzanego podczas pracy falownika.



- W przypadku instalowania wielu falowników o różnych wartościach znamionowych, należy zapewnić wystarczający odstęp w celu spełnienia warunków technicznych dla odstępów dla większego falownika.



### 1.5 Wybór kabli

Podczas instalowania kabli zasilających oraz sygnałowych w blokach zacisków należy stosować wyłącznie kable które spełniają wymagane warunki techniczne pod względem bezpiecznego i niezawodnego działania produktu. Poniżej podano informacje które mają pomóc użytkownikowi w wyborze kabli.

#### ⓘ Przestroga

- Tam, gdzie jest to możliwe, dla okablowania związanego z zasilaniem sieciowym należy stosować kable o największym polu przekroju poprzecznego, aby zapewnić że spadek napięcia nie przekroczy 2%.
- Dla połączeń kablowych zacisków zasilających należy użyć kabli miedzianych o następujących parametrach: 600 V, 75°C.
- Dla połączeń kablowych zacisków sterujących należy użyć kabli miedzianych o następujących parametrach: 300 V, 75°C.

#### Parametry kabli uziemiających i zasilających

| Obciążenie (kW)   |    | Uziemienie      |     | Wejście/wyjście zasilania (I/O) |       |       |       |
|-------------------|----|-----------------|-----|---------------------------------|-------|-------|-------|
|                   |    | mm <sup>2</sup> | AWG | mm <sup>2</sup>                 |       | AWG   |       |
|                   |    |                 |     | R/S/T                           | U/V/W | R/S/T | U/V/W |
| 3-fazowe<br>400 V | 30 | 16              | 5   | 25                              | 25    | 4     | 4     |
|                   | 37 |                 |     |                                 |       |       |       |
|                   | 45 |                 |     |                                 |       |       |       |
|                   | 55 | 35              | 3   | 70                              | 70    | 1/0   | 1/0   |
|                   | 75 |                 |     |                                 |       |       |       |



## Specyfikacja kabli sygnałowych (sterujących)

| Zacisk     | Zalecana grubość przewodów mm <sup>2</sup> (AWG)          |  | Śruba zaciskowa | Moment obrotowy [Nm] | Parametry elektryczne  |
|------------|---|--|-----------------|----------------------|--|
|            | Bez zgniatanych połączeń zaciskowych (odsłonięty przewód) | Ze zgniatanymi połączeniami zaciskowymi (typu „tulejka sznurowadła”) |                 |                      |  |
| P1–P7, CM  | 1.0 (17)  | 1.5 (15)   | M2-6            | 0.4                  | -  |
| VR         |   |  |                 |                      | Prąd/napięcie wyjściowe: 12 V, 20 mA<br>rezystancja skrośna: 1 – 5 kΩ                |
| V1         |   |  |                 |                      | Maksymalne napięcie wyjściowe: -12 V – +12 V   |
| I2         |   |  |                 |                      | Wejście 0 – 24 mA (rezystancja wejściowa: 249 Ω)                                     |
| AO1, AO2   |   |  |                 |                      | Maksymalny wyjściowy prąd/napięcie: 12 V, 24 mA                                      |
| Q1         |   |  |                 |                      | Napięcie stałe mniejsze niż 26 V, 100 mA   |
| EG         |   |  |                 |                      | -  |
| 24         |   |  |                 |                      | Maksymalny prąd wyjściowy: 100 mA  |
| TI         |   |  |                 |                      | 0 – 32 kHz, 0 – 12 V   |
| TO         |   |  |                 |                      | 0 – 32 kHz, 0 – 12 V   |
| SA, SB, SC |   |  |                 |                      | Napięcie stałe mniejsze niż 24 V, 25 mA  |
| S+, S-, SG |   |  |                 |                      | Napięcie zmienne mniejsze niż AC 250 V, 1 A<br>Napięcie stałe mniejsze niż 30 V, 1 A |
| A1, B1, C1 |   |  |                 |                      | Napięcie zmienne mniejsze niż 250 V, 5 A   |
| A2, C2     |   |  |                 |                      | Napięcie stałe mniejsze niż 30 V, 5 A  |

## 2 Instalowanie falownika

W niniejszym rozdziale opisano metody instalacji mechanicznej oraz elektrycznej, wliczając w to montaż i okablowanie produktu. Należy zapoznać się z poniższym diagramem sekwencji działań oraz podstawowej konfiguracji, aby zrozumieć procedury oraz metody instalacji których należy przestrzegać w celu prawidłowego zainstalowania produktu.

### Diagram sekwencji działań dla instalacji

Poniższy diagram sekwencji działań podaje sekwencję zgodnie z którą należy postępować podczas instalowania. Poszczególne kroki obejmują instalowanie sprzętu oraz badanie produktu. W poszczególnych krokach podano odnośniki do dalszych informacji dotyczących każdego kroku.



## Schemat podstawowej konfiguracji

Zamieszczony poniżej schemat przedstawia typową konfigurację systemu, z falownikiem oraz urządzeniami peryferyjnymi.

Przed zainstalowaniem falownika należy się upewnić, że produkt jest odpowiedni dla danego zastosowania (znamionowa moc, moc silnika, itd). Upewnić się, że dostępne są wszystkie wymagane urządzenia opcjonalne i peryferyjne (hamulce rezystorowe, styczniki, filtry zakłóceń, itd.). Więcej informacji na temat urządzeń peryferyjnych podano w rozdziale **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** na stronie [386](#).



### ⚠ Przewaga

- Ilustracje zawarte w niniejszej instrukcji przedstawiają sprzęt bez osłon oraz wyłączników automatycznych, aby pokazać bardziej szczegółowy widok układów instalacji. Przed uruchomieniem falownika należy zainstalować osłony i wyłączniki automatyczne. Należy używać produktu zgodnie z instrukcjami podanymi w niniejszym dokumencie.
- Nie uruchamiać ani nie zatrzymywać falownika za pomocą magnetycznego stycznika zainstalowanego na wejściu zasilania.
- Jeśli falownik jest uszkodzony i traci możliwość sterowania, to maszyna może spowodować niebezpieczną sytuację. Aby uniknąć takich problemów należy zainstalować dodatkowe urządzenie zabezpieczające, takie jak hamulec bezpieczeństwa.
- Wysokie poziomy prądu pobieranego przy włączaniu mogą mieć wpływ na instalację. Należy się upewnić, że zamontowano wyłączniki automatyczne o prawidłowych wartościach znamionowych, tak aby można było bezpiecznie pracować podczas włączania.
- W celu poprawienia współczynnika mocy można zainstalować dławiki. Należy zwrócić uwagę, że dławiki mogą zostać instalowane w odległości do 9.14 m (30 stóp) od źródła zasilania, jeśli moc wejściowa przekracza pomnożoną przez 10 moc falownika. Należy zapoznać się z rozdziałem [11.5 Specyfikacja bezpieczników i dławików](#) na stronie [387](#) i starannie dobrać dławik który spełnia wymagania.

### 2.1 Montaż falownika

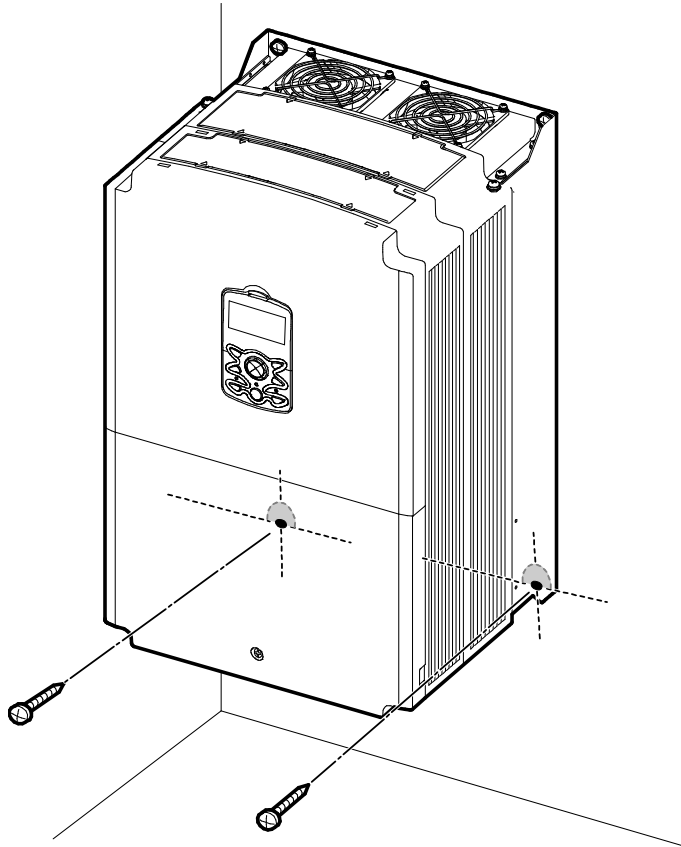
Zamontować falownik na ścianie lub wewnątrz panelu, stosując procedury podane poniżej. Przed instalacją należy się upewnić, że jest tam wystarczająco dużo miejsca aby spełnić warunki techniczne dotyczące odstępów, oraz że nie ma żadnych przeszkód utrudniających przepływ powietrza wentylatora chłodzącego.

Wybrać ścianę lub panel odpowiedni do utrzymania instalacji. Patrz rozdział 11.3 Wymiary zewnętrzne (typ IP 20) na stronie 384 i sprawdzić wymiary wspornika montażowego falownika.

- 1 Użyć poziomicy do narysowania poziomej linii na powierzchni montażowej, a następnie starannie zaznaczyć punkty mocowania.
- 2 Wywiercić dwa otwory dla górnych śrub montażowych, a następnie zainstalować śruby montażowe. Na tym etapie nie dokręcać śrub całkowicie. Śruby montażowe należy dokręcić całkowicie po zamontowaniu falownika.



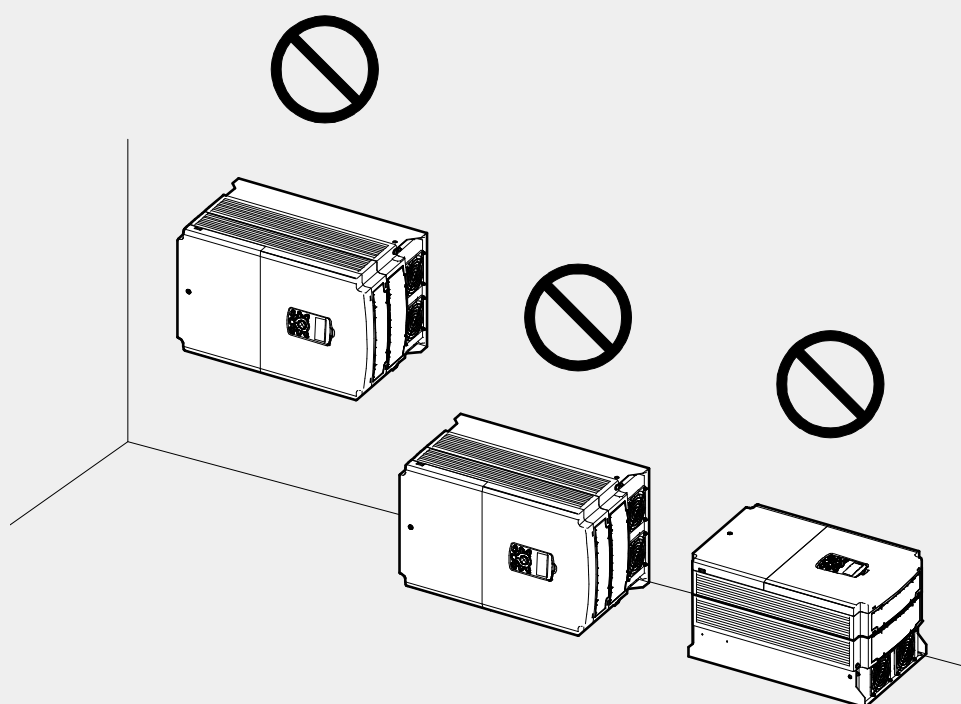
- 3 Zamontować falownik na ścianie lub wewnątrz panelu za pomocą dwóch górnych śrub, a następnie całkowicie dokręcić śruby montażowe. Upewnić się, że falownik jest umieszczony płasko na powierzchni montażowej, oraz że powierzchnia instalacji może bezpiecznie utrzymać ciężar falownika.



## Instalowanie falownika

### ⓘ Przewaga

- Nie transportować falownika poprzez podnoszenie za osłony lub powierzchnie z tworzywa sztucznego. Jeśli osłony pękają, to falownik może się przewrócić, powodując obrażenia ciała lub uszkodzenie produktu. Podczas transportu falownika zawsze należy go podierać stosując metalowe ramy.
- Falowniki o dużej mocy są bardzo ciężkie i nieporęczne. Należy użyć odpowiedniej metody transportu, stosownie do ciężaru.
- Nie instalować falownika na podłodze ani nie montować go bokiem na ścianie. Falownik **MUSI** być instalowany pionowo, na ścianie lub wewnątrz panelu, tak aby jego tylna część leżała płasko na powierzchni montażowej.



## 2.2 Wykonanie połączeń kablowych

Otworzyć przednią osłonę, usunąć prowadnice kabli oraz osłonę zacisków sterowania, a następnie zainstalować podłączenie uziemienia w podany sposób. Ukończyć połączenia kablowe podłączając kable o odpowiednich wartościach znamionowych do zacisków znajdujących się na zasilających i sterujących blokach zacisków.

Przed doprowadzeniem połączeń kablowych do falownika należy starannie przeczytać podane niżej informacje. Należy postępować zgodnie ze wszystkimi instrukcjami ostrzegającymi.

### ⚠ Przewaga

- Przed wykonaniem połączeń kablowych należy zainstalować falownik.
- Upewnić się, że we wnętrzu falownika nie pozostały małe metalowe odpady, takie jak odcięte kawałki przewodów. Metalowe odpady w falowniku mogą spowodować jego awarię.
- Dokręcić śruby zaciskowe z podanym dla nich momentem obrotowym. Luźne śruby bloków zacisków mogą umożliwić odłączenie kabli i spowodować zwarcie lub uszkodzenie falownika. Specyfikacje momentów obrotowych podano w rozdziale **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** na stronie [387](#).
- Nie umieszczać ciężkich obiektów na kablach elektrycznych. Ciężkie obiekty mogą uszkodzić kabel i wywołać porażenie elektryczne.
- Instalacja zasilająca dla opisywanego sprzętu (falownika) jest instalacją uziemioną. Dla opisanych tutaj urządzeń (falowników) należy stosować tylko uziemioną instalację zasilającą. Z opisywanym falownikiem nie należy używać instalacji TT, TN, IT, lub instalacji "z uziemionym rogim trójkąta".
- Urządzenia mogą wytwarzać prąd stały w przewodzie uziemienia ochronnego. Podczas instalowania wyłącznika różnicowoprądowego lub kontroli różnicowoprądowej, można stosować wyłącznie wyłącznik różnicowoprądowy oraz kontrolę różnicowoprądową typu B.
- Należy używać kabli o największej powierzchni przekroju poprzecznego, odpowiedniej dla okablowania zacisków zasilania, aby zagwarantować że spadek napięcia nie przekroczy 2%.
- Do połączeń kablowych zacisków zasilania należy stosować kable miedziane o parametrach znamionowych 600 V, 75°C.
- Do połączeń kablowych zacisków sterowania należy stosować kable miedziane o parametrach znamionowych 300 V, 75°C.
- Oddzielić obwody sterowania od głównych obwodów oraz od innych obwodów wysokiego napięcia (sekwencyjny obwód przekaźnikowy 200 V).
- Sprawdzić, czy w układzie sterowania nie ma zwarcia lub nieprawidłowych połączeń kablowych. Mogłyby one spowodować awarię instalacji lub wadliwe działanie urządzenia.
- Do okablowania obwodu sterowania należy użyć przewodów ekranowanych. W przeciwnym wypadku może wystąpić wadliwe funkcjonowanie z powodu zakłóceń. Jeśli potrzebne jest uziemienie, to należy stosować kable ze skreconymi ekranowanymi parami.

- W przypadku konieczności ponownego wykonania połączeń kablowych zacisków z powodu usterek związanych z okablowaniem, przed rozpoczęciem pracy przy połączeniach kablowych należy się upewnić że wyświetlacz klawiatury falownika jest wyłączony, oraz że lampka ładunku pod przednią osłoną również jest wyłączona. Falownik może przechowywać ładunek elektryczny przy wysokim napięciu długo po wyłączeniu zasilania.



## Krok 1 Przednia osłona, osłona zacisków sterowania oraz prowadnica kablowa

W celu zainstalowania kabli należy usunąć przednią osłonę, osłonę zacisków sterowania oraz prowadnicę kablową. Aby usunąć osłony oraz prowadnicę kablową należy zapoznać się z poniższymi procedurami. Czynności potrzebne do usunięcia tych części mogą być różne w zależności od typu falownika.

- 1 Poluzować śrubę mocującą osłonę zacisków (❶). Nacisnąć i przytrzymać zatrzask po prawej stronie osłony (❷). Następnie usunąć osłonę podnosząc ją od dołu i zdejmując z przedniej części falownika.



- 2 Podłączyć kable do zacisków zasilających i sterujących. Specyfikacje kabli znajdują się w rozdziale 1.5 Wybór kabli na stronie 8.

### Krok 2 Podłączenie uziemienia

Usunąć przednią osłonę (osłony), prowadnicę kablową, oraz osłonę zacisków sterowania. Następnie, w celu zainstalowania podłączenia uziemniającego dla falownika, należy postępować zgodnie z instrukcjami podanymi poniżej.

- 1 Zlokalizować zacisk uziemiaczy i podłączyć do zacisków kabel uziemiaczy o odpowiednich wartościach znamionowych. Odpowiednią specyfikację kabli dla posiadanej instalacji można znaleźć w rozdziale 1.5 Wybór kabli na stronie 8.



- 2 Podłączyć drugie końce kabli uziemiaczych do zacisku uziemiaczego zasilania.

#### Uwaga

Produkty dla 400 V wymagają uziemienia Klasy Specjalnej 3. Rezystancja do ziemi musi wynosić  $<10\Omega$ .

#### Ostrzeżenie

Zainstalować połączenia uziemiacze dla falownika oraz silnika postępując zgodnie z odpowiednimi specyfikacjami, tak aby zapewnić bezpieczną i prawidłową pracę. Użycie falownika oraz silnika bez odpowiedniego podłączenia uziemiaczego może być przyczyną porażenia elektrycznego.



### Krok 3 Okablowanie zacisków zasilających

Na ilustracji zamieszczonej poniżej przedstawiono układ zacisków na bloku zacisków zasilania. Przed wykonaniem połączeń kablowych należy zapoznać się ze szczegółowymi opisami w celu zrozumienia funkcji oraz lokalizacji każdego zacisku. Przed zainstalowaniem wybranych kabli należy się upewnić, że spełniają one lub przewyższają warunki techniczne podane w rozdziale [1.5 Wybór kabli](#) na stronie [8](#).

#### ⓘ Przestroga

- Dokręcić śruby zaciskowe stosując podany dla nich moment obrotowy. Luźne śruby zacisków mogą być przyczyną odłączenia kabli i w konsekwencji zwarć lub uszkodzeń falownika. Zbyt mocne dokręcenie śrub zacisków może uszkodzić zaciski i wywołać zwarcia oraz wadliwe działanie.
- Do połączeń kablowych zacisków zasilania należy stosować kable miedziane o następujących parametrach znamionowych: 600 V, 75°C.
- Do połączeń kablowych zacisków sterowania należy stosować kable miedziane o następujących parametrach znamionowych: 300 V, 75°C.
- W przypadku połączeń kabli zasilających nie należy podłączać dwóch przewodów do jednego zacisku.
- Kable zasilające muszą być podłączone do zacisków R, S, oraz T. Podłączenie kabli zasilających do zacisków U, V, oraz W spowoduje uszkodzenie wewnętrzne falownika. Silniki należy podłączać do zacisków U, V, oraz W. Kolejność faz nie ma znaczenia

**30~75kW (3-fazowy)**



Doprowadzenie 3 faz prądu zmiennego

Silnik

**Etykiety i opisy zacisków zasilania**

| Etykiety zacisków | Nazwa  | Opis   |
|-------------------|--|--|
| R(L1)/S(L2)/T(L3) | Zacisk doprowadzenia zasilania prądem zmiennym | Połączenia zasilania prądem zmiennym z sieci.            |
| P2(+)/N(-)        | Zacisk połączenia prądu stałego                | Zaciski napięcia stałego.                                |
| P3(+)/N(-)        | Zaciski jednostki hamowania                    | Podłączenie okablowania jednostki hamowania.             |
| U/V/W             | Zaciski wyjściowe silnika                      | Podłączenia okablowania 3-fazowego silnika indukcyjnego. |

## Instalowanie falownika

### Uwaga

- Do podłączenia odległego silnika z falownikiem należy stosować kable zawierające skrętki ekranowane. Nie stosować kabli 3-żyłowych.
- Upewnić się, że całkowita długość kabli nie przekracza 202 m (665 stóp).
- Z powodu spadku napięcia długie trasy przewodowe mogą być przyczyną zmniejszonego momentu obrotowego w przypadku zastosowań wykorzystujących małe częstotliwości. Ponadto, długie trasy przewodowe zwiększają podatność obwodu na rozproszoną pojemność i mogą wyzwać zabezpieczające urządzenia nadprądowe, lub powodować nieprawidłowe działanie urządzeń podłączanych do falownika.
- Spadek napięcia jest obliczany z użyciem następującego wzoru:

Spadek napięcia (V) =  $[\sqrt{3} \times \text{rezystancja kabla (m}\Omega/\text{m)} \times \text{długość kabla (m)} \times \text{prąd(A)}] / 1000$

- Należy stosować kable o największym możliwym polu przekroju poprzecznego, aby zapewnić zminimalizowanie spadku napięcia na długich odcinkach kabli. Obniżenie częstotliwości nośnej oraz zainstalowanie filtra mikroudarowego również może pomóc w obniżeniu spadku napięcia.

| Odległość                        | < 100 m (330 stóp) | > 100 m (330 stóp) |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|
| Dopuszczalna częstotliwość nośna | < 5 kHz            | < 2.5 kHz          |

### Ostrzeżenie

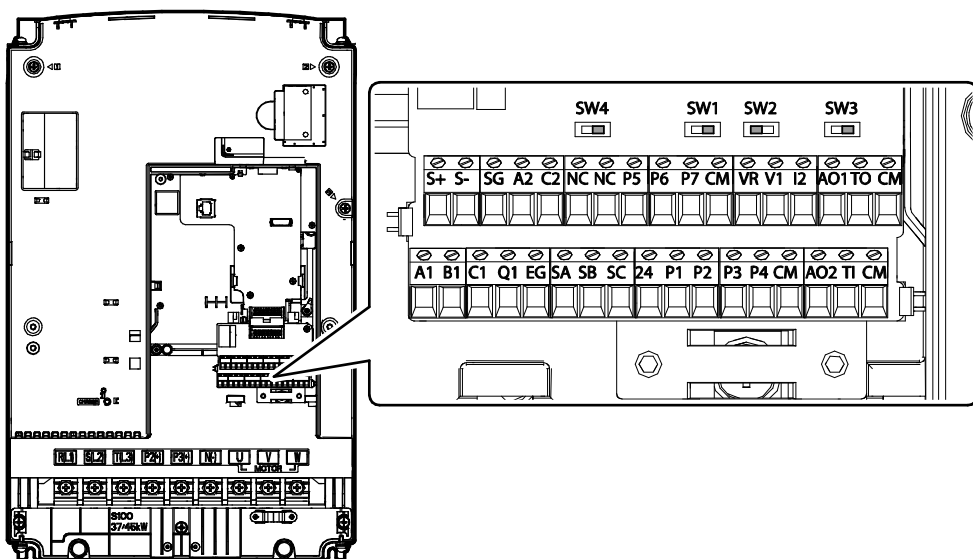
Nie podłączać zasilania do falownika do czasu aż instalacja zostanie całkowicie zakończona, a falownik będzie gotowy do pracy. Wcześniejsze podłączenie może skutkować porażeniem elektrycznym.

### Przestroga

- Kable zasilające muszą zostać podłączone do zacisków R, S, oraz T. Podłączenie kabli zasilających do innych zacisków spowoduje uszkodzenie falownika.
- Przy podłączaniu kabli do zacisków R/S/T oraz U/V/W należy stosować izolowane końcówki pierścieniowe.
- Połączenia zaciskowe zasilania falownika mogą być przyczyną powstawania harmonicznych, mogących zakłócać pracę innych urządzeń komunikacyjnych znajdujących się w pobliżu falownika. W celu zmniejszenia zakłóceń może być wymagana instalacja filtrów przeciwzakłóceńowych lub przewodowych.
- Aby uniknąć przerwania obwodu lub uszkodzenia podłączonych urządzeń nie należy instalować kondensatorów przesuwających fazę, ochrony przeciwprzepięciowej, ani elektronicznych filtrów przeciwzakłóceńowych po stronie wyjściowej falownika.
- W celu uniknięcia przerwania obwodu oraz uszkodzenia podłączonego sprzętu, po stronie wyjściowej falownika nie należy instalować magnetycznych styczników.

## Krok 4 Okablowanie zacisków sterowania

Ilustracje zamieszczone poniżej pokazują szczegółowo układ zacisków okablowania sterującego, oraz przełączników panelu sterowania. Przed zainstalowaniem okablowania zacisków sterujących należy zapoznać się ze szczegółowymi informacjami podanymi poniżej oraz z rozdziałem 1.5 Wybór kabli na stronie 8 a ponadto należy się upewnić, że użyte kable spełniają wymagane warunki techniczne.



### Przełączniki panelu sterowania

| Przełącznik | Opis   |
|-------------|--|
| SW1         | Przełącznik trybu NPN/PNP  |
| SW2         | Przełącznik wyboru zacisków analogowych wejść napięciowych/prądowych |
| SW3         | Przełącznik wyboru zacisków analogowych wyjść napięciowych/prądowych |
| SW4         | Przełącznik w obudowie dwurzędowej rezystora obciążeniowego          |





**Etykiety oraz opisy zacisków wejściowych**

| Funkcja   | Etykieta | Nazwa   | Opis  |
|---|----------|---|---|
| Konfiguracja zacisków wielofunkcyjnych            | P1-P7    | Wejście wielofunkcyjne 1-7  | Konfigurowalne dla wielofunkcyjnych zacisków wejściowych.   |
|   | CM       | Wspólna sekwencja   | Wspólny zacisk dla zacisków analogowych wejść oraz wyjść.   |
| Konfiguracja wejść analogowych                    | VR       | Wejście potencjometru częstotliwości referencyjnej                                | <p>Używane do nastawiania lub modyfikowania częstotliwości referencyjnej za pomocą analogowego wejścia napięciowego lub prądowego.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maksymalne napięcie wyjściowe: 12 V</li> <li>• Maksymalny prąd wyjściowy: 100 mA,</li> <li>• Potencjometr: 1 – 5 kΩ</li> </ul>  |
|   | V1       | Wejście napięciowe dla sygnału wejściowego częstotliwości referencyjnej           | <p>Używane do nastawiania lub modyfikowania częstotliwości referencyjnej z wykorzystaniem zacisku analogowego wejścia napięciowego.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tryb unipolarny: 0 – 10 V (maks. 12 V)</li> <li>• Tryb bipolarny: -10 – 10 V (maks. ±12 V)</li> </ul>  |
|   | I2       | Wejście napięciowe / prądowe dla wejściowego sygnału częstotliwości referencyjnej | <p>Używane do nastawiania lub modyfikowania częstotliwości odniesienia z zastosowaniem zacisków analogowych wejścia napięcia lub prądu. Przełączanie pomiędzy trybem napięciowym (V2) oraz prądowym (I2) za pomocą przełącznika (SW2) panelu sterowania.</p> <p>Tryb V2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unipolarny: 0 – 10 V (maksymalnie 12 V)</li> </ul> <p>Tryb I2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prąd wejściowy: 4 – 20 mA</li> <li>• Maksymalny prąd wejściowy: 24 mA</li> <li>• Rezystancja wejściowa: 249 Ω</li> </ul> |
|   | TI       | Wejście impulsów dla sygnału częstotliwości referencyjnej (ciąg impulsów)         | <p>Ustalanie lub modyfikowanie częstotliwości referencyjnych z wykorzystaniem wejściowych sygnałów impulsowych od 0 do 32 kHz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poziom niski: 0 – 0.8 V</li> <li>• Poziom wysoki: 3.5 – 12 V</li> </ul>   |
| Konfiguracja funkcji związanych z bezpieczeństwem | SA       | Wejście zabezpieczające A   | Używane do blokowania wyjścia z falownika w nagłych wypadkach.  |
|   | SB       | Wejście zabezpieczające B   | <p>Warunki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalna praca: Obydwa zaciski SA oraz SB są</li> </ul>  |

| Funkcja | Etykieta | Nazwa                                    | Opis   |
|---------|----------|--|--|
|         |          |  | podłączone do zacisku SC. <ul style="list-style-type: none"><li>• Blokada wyjść: Jeden lub obydwaj zaciski SA oraz SB tracą połączenie z zaciskiem SC.</li></ul> |
|         | SC       | Źródło zasilania wejść zabezpieczających | Prąd stały 24V, < 25 mA  |

## Etykiety i opisy zacisków wyjściowych/komunikacyjnych

| Funkcja           | Etykieta | Nazwa                                   | Opis  |
|-------------------|----------|---|---|
| Wyjście analogowe | AO1      | Wyjście napięciowe / prądowe            | <p>Używane do wysyłania informacji wyjściowych z falownika do urządzeń zewnętrznych: częstotliwość wyjściowa, prąd wyjściowy, napięcie wyjściowe, lub napięcie stałe.</p> <p>Za pomocą przełącznika (SW2) wybrać typ sygnału wyjściowego (napięciowy lub prądowy) na zacisku AO. Specyfikacja sygnału wyjściowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Napięcie wyjściowe: 0 – 10 V</li> <li>Maksymalne wyjściowe napięcie/prąd 12 V / 10 mA</li> <li>Prąd wyjściowy: 0 – 20 mA (rezystancja obciążenia: Mniej niż 500 Ω)</li> <li>Maksymalny prąd wyjściowy: 24 mA</li> </ul> |
|                   | AO2      | Zacisk napięciowego wyjścia analogowego | <p>Używane do wysyłania informacji wyjściowych z falownika do urządzeń zewnętrznych, takich jak częstotliwość wyjściowa, prąd wyjściowy, napięcie wyjściowe, lub napięcie stałe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Napięcie wyjściowe: 0 – 10 V</li> <li>Maksymalne wyjściowe napięcie / prąd: 12 V / 10 mA</li> </ul>   |
|                   | TO       | Wyjście impulsowe                       | <p>Wysyła sygnały impulsowe do urządzeń zewnętrznych w celu dostarczenia pojedynczej wartości wyjściowej z falownika związanej z: częstotliwością wyjściową, prądem wyjściowym, napięciem wyjściowym, albo napięciem stałym.</p> <p>Parametry sygnału wyjściowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Częstotliwość wyjściowa: 0 – 32 kHz</li> <li>Napięcie wyjściowe: 0 – 12 V</li> </ul>  |
| Wyjście cyfrowe   | Q1       | Wielofunkcyjne (otwarty kolektor)       | Prąd stały 26 V, 100 mA lub mniej   |
|                   | EG       | Wspólny                                 | Styk wspólnej masy dla otwartego kolektora (z zewnętrznym źródłem zasilania)  |
|                   | 24       | Zewnętrzne źródło zasilania 24 V        | Maksymalny prąd wyjściowy: 150 mA   |
|                   | A1/C1/B1 | Wyjście stanu awarii                    | <p>Wysyła sygnały alarmowe gdy aktywowane są funkcje bezpieczeństwa falownika (prąd zmienny 250 V &lt; 1 A, prąd stały 30 V &lt; 1 A).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stan awarii: styki A1 i C1 są połączone (otwarte połączenie B1 i C1)</li> <li>Normalna praca: styki B1 i C1 są połączone (otwarte połączenie A1 i C1)</li> </ul>  |

| Funkcja        | Etykieta | Nazwa   | Opis   |
|----------------|----------|---|--|
|                | A2, C2   | Zacisk wielofunkcyjnego wyjścia przekaźnikowego | Sygnal jest wytwarzany podczas pracy. Należy zdefiniować i używać zacisk wielofunkcyjnego wyjścia przekaźnikowego (prąd zmienny: mniej niż 250 V 5 A, prąd stały: mniej niż 30 V 5 A). |
| Styki zacisków | S+/S-/SG | RS-485 linia sygnałowa                          | Używane do wysyłania oraz odbierania sygnałów RS-485. Więcej informacji podano w rozdziale 6 <b>Błąd!</b> <b>Wynik nieprawidłowy dla tabeli.</b> na stronie <u>235</u> .               |
|                | NC       | NC  | Nie używane.   |

**Preizolowane zagniatane połączenia zaciskowe (typu „tulejka sznurowadła”).**

Należy użyć preizolowanych zagniatanych połączeń zaciskowych w celu zwiększenia niezawodności okablowania zacisków sterujących. Należy zapoznać się z poniższą specyfikacją aby wyznaczyć końcówki zagniatane w celu dopasowania do różnych rozmiarów kabli.



| Numer części | Specyfikacja kabla |                 | Wymiary (cale/mm) |            |            |             | Producent  |
|--------------|--------------------|-----------------|-------------------|------------|------------|-------------|--|
|              | AWG                | mm <sup>2</sup> | L*                | P          | d1         | D           |  |
| CE002506     | 26                 | 0.25            | 10.4              | 0.4 / 6.0  | 0.04 / 1.1 | 0.1 / 2.5   | JEONO<br>(Jeono Electric,<br><a href="http://www.jeono.com/">http://www.jeono.com/</a> ) |
| CE002508     |                    |                 | 12.4              | 0.5 / 8.0  |            |             |  |
| CE005006     | 22                 | 0.50            | 12.0              | 0.45 / 6.0 | 0.05 / 1.3 | 0.125 / 3.2 |  |
| CE007506     | 20                 | 0.75            | 12.0              | 0.45 / 6.0 | 0.06 / 1.5 | 0.13 / 3.4  |  |

\* Jeśli po wykonaniu okablowania długość (L) zagniatanych końcówek przekracza 0.5" (12.7 mm), to osłona zacisków sterowania może nie zamknąć się całkowicie.

W celu podłączenia kabli do zacisków sterowania bez używania końcówek zagniatanych należy zapoznać się z poniższą ilustracją przedstawiającą prawidłową długość odsłoniętego przewodu na końcu kabla sterowania.



### Uwaga

- Podczas wykonywania połączeń kablowych przy zaciskach sterowania należy się upewnić, że całkowita długość kabli nie przekracza 50 m (165 stóp).
- Należy się upewnić, że długość wszystkich przewodów związanych bezpieczeństwem nie przekracza 30 m (100 stóp).
- Upewnić się, że długość kabla pomiędzy klawiaturą z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym oraz falownikiem nie przekracza 3.04 m (10 stóp). Połączenia kablowe dłuższe niż 3.04 m (10 stóp) mogą powodować występowanie błędów w sygnałach.
- Należy użyć materiału ferrytowego do zabezpieczenia kabli sygnałowych przed zakłóceniami elektromagnetycznymi.
- Należy zachować ostrożność przy zabezpieczaniu kabli za pomocą wiązań kablowych, tak aby stosować wiązania kablowe nie bliżej niż 15.24 cm (6 cali) od falownika. Zapewni to wystarczający dostęp umożliwiając całkowite zamknięcie przedniej osłony.
- Podczas wykonywania połączeń kablowych zacisków sterujących należy używać śrubokręta o małej płaskiej końcówce (2.5 mm szerokości (0.1 cala) i 0.4 mm grubości (0.015 cala) na końcówce).

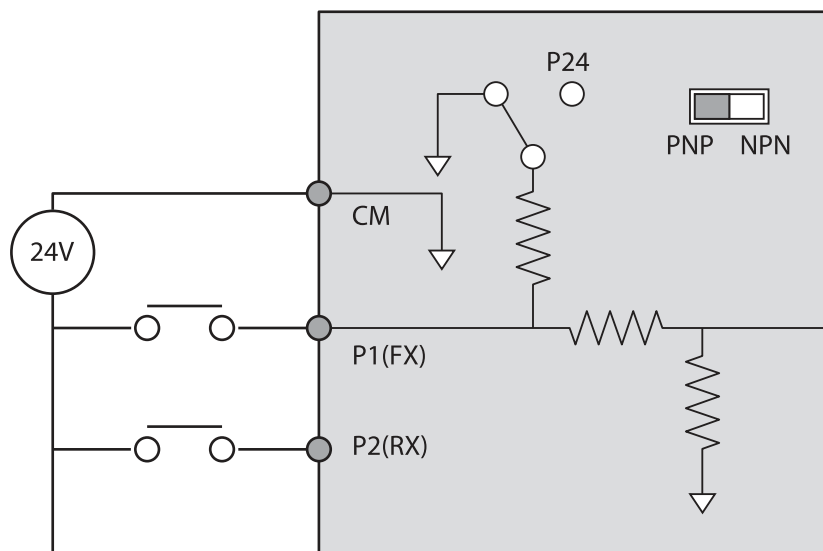


### Krok 5 Wybór trybu PNP/NPN

Falownik S100 obsługuje zarówno tryb PNP (źródło) jak i NPN (pobieranie) dla sekwencyjnych sygnałów sterujących na zaciskach. Za pomocą przełącznika wybierającego PNP/NPN (SW1) na panelu sterowania należy wybrać odpowiedni tryb w celu spełnienia wymagań. Szczegółowe informacje dotyczące zastosowań podano poniżej.

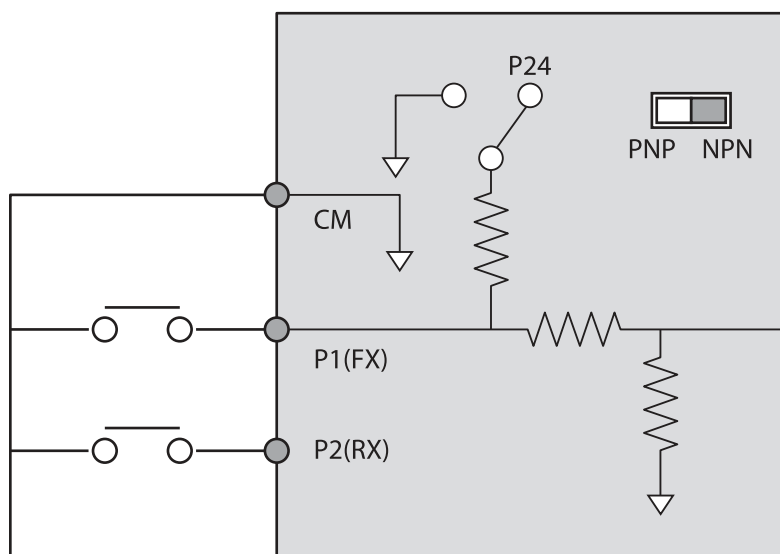
#### Tryb PNP (źródło)

Wybrać PNP za pomocą przełącznika wybierającego PNP/NPN (SW1). Należy zwrócić uwagę, że fabrycznym ustawieniem domyślnym jest tryb NPN. CM jest zaciskiem wspólnej masy dla wszystkich analogowych sygnałów wejściowych na zaciskach, a P24 jest wewnętrznym źródłem 24 V. W przypadku stosowania zewnętrznego źródła 24 V należy zbudować obwód który będzie łączył zewnętrzne źródło (-) oraz zacisk wspólnej masy CM.



### Tryb NPN (pobieranie)

Za pomocą przełącznika wybierającego PNP/NPN (SW1) ustawić NPN. Należy zwrócić uwagę, że fabrycznym ustawieniem domyślnym jest tryb NPN. CM jest zaciskiem wspólnej masy dla wszystkich wejściowych sygnałów analogowych na zaciskach, a P24 jest wewnętrznym źródłem 24V.



### Krok 6 Wyłączenie z działania filtra zapewniającego kompatybilność elektromagnetyczną dla źródeł z asymetrycznym uziemieniem

Falowniki S100, 400 V 30 – 45 kW (3-fazowe) posiadają wbudowane filtry zapewniające kompatybilność elektromagnetyczną (EMC), które są standardowo aktywowane fabrycznie. Filtr zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną zapobiega zakłóceniom elektromagnetycznym, zmniejszając emisję sygnałów o częstotliwościach radiowych z falownika. Jeśli falownik wykorzystuje źródło zasilania o asymetrycznym połączeniu uziemiającym, to filtr zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną musi zostać wyłączony.

#### Uwaga

Produkty S100, 400 V, 55 - 75 kW nie posiadają wbudowanych filtrów zapewniających kompatybilność elektromagnetyczną.

| Asymetryczne połączenie uziemiające            |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Jedna faza połączenia w trójkąt jest uziemiona |  | Pośredni punkt uziemiający na jednej z faz połączenia w trójkąt |  |
| Koniec pojedynczej fazy jest uziemiony         |  | Połączenie 3-fazowe bez uziemienia                              |  |

#### Niebezpieczeństwo

- Nie włączać filtra zapewniającego kompatybilność elektromagnetyczną jeśli falownik wykorzystuje źródło zasilania z asymetryczną konfiguracją uziemiającą, na przykład uziemione połączenie w trójkąt. Skutkiem może być uszkodzenie ciała lub śmierć na skutek porażenia prądem.
- Odczekać co najmniej 10 minut przed otwarciem osłon oraz odsłonięciem połączeń zaciskowych. Przed rozpoczęciem pracy przy falowniku należy sprawdzić połączenia aby się upewnić, że stałe napięcie uległo całkowitemu rozładowaniu. Możliwość uszkodzenia ciała lub śmierci wskutek



porażenia prądem.

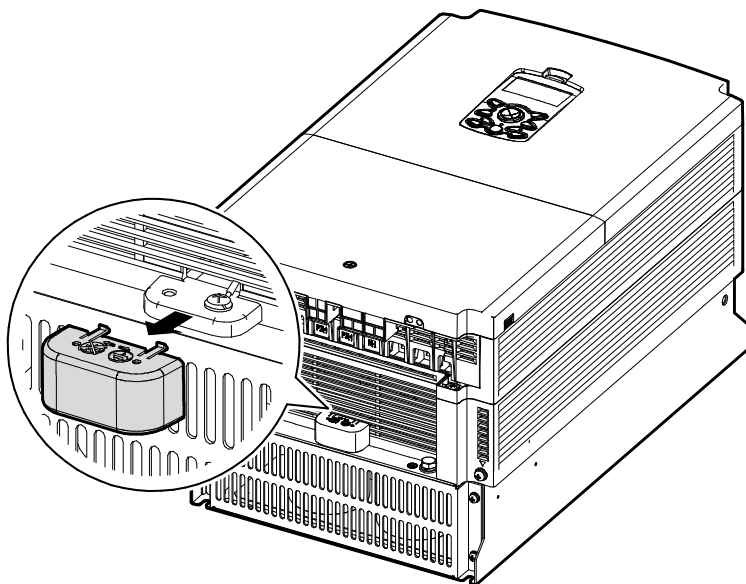
Przed użyciem falownika należy sprawdzić instalację uziemiającą zasilania. Wyłączyć filtr zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną jeśli źródło zasilania posiada asymetryczne podłączenie uziemiające.

### Wyłączanie wbudowanego filtra zapewniającego kompatybilność elektromagnetyczną

Na poniższych ilustracjach pokazano lokalizację zacisku włączającego/wyłączającego filtr zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną (EMC). Należy zastąpić metalową śrubę śrubą z tworzywa sztucznego. Jeśli filtr EMC będzie potrzebny w przyszłości, to należy postąpić odwrotnie i zastąpić śrubę z tworzywa sztucznego śrubą metalową w celu ponownego podłączenia filtra zapewniającego kompatybilność elektromagnetyczną.

W celu wyłączenia filtrów zapewniających kompatybilność elektromagnetyczną należy postępować zgodnie z instrukcjami wymienionymi poniżej.

- 1 Zdjąć znajdującą się w dolnej części falownika osłonę uziemienia układu zapewniającego kompatybilność elektromagnetyczną.



- 2 Odłączyć kabel uziemienia zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną od prawego zacisku (filtr zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną włączony -ON / standard fabryczny), i podłączyć go do lewego zacisku (filtr zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną wyłączony -OFF / dla źródeł zasilania z asymetrycznym uziemieniem).



Jeśli filtr zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną będzie w przyszłości potrzebny, to należy postąpić odwrotnie i podłączyć zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną kabel uziemiający do prawego zacisku w celu włączenia filtra zapewniającego kompatybilność elektromagnetyczną.

### Informacja

Zacisk po prawej stronie używany jest do WŁĄCZANIA filtra zapewniającego kompatybilność elektromagnetyczną (standard fabryczny). Zacisk po lewej stronie stosowany jest do WYŁĄCZENIA filtra kompatybilności elektromagnetycznej (dla źródeł zasilania z asymetrycznym uziemieniem).



### Krok 7 Wybór jednostki hamującej

Wybrać jednostkę hamującą w następujący sposób:

| Typ UL     | Odpowiednia moc silnika | Jednostka hamująca |
|------------|-------------------------|--------------------|
| Typ z UL   | 30-37 kW                | SV037DBH-4         |
|            | 45-55 kW                | SV075DBH-4         |
|            | 75 kW                   |                    |
| Typ bez UL | 30-37 kW                | SV370DBU-4U        |
|            | 45-55 kW                | SV550DBU-4U        |
|            | 75 kW                   | SV750DBU-4U        |

Installation



### Krok 8 Ponowny montaż osłon i wspornika prowadzącego

Po wykonaniu połączeń kablowych oraz przeprowadzeniu podstawowych konfiguracji należy ponownie zamontować wspornik prowadzący kable oraz osłony. Należy zwrócić uwagę, że procedura montażu może być różna w zależności od grupy produktu oraz rozmiaru korpusu produktu.

## 2.3 Lista kontrolna używana po zakończeniu instalacji

Po zakończeniu instalacji należy sprawdzić pozycje w poniższej tabeli aby się upewnić, że falownik został bezpiecznie i prawidłowo zainstalowany.

| Pozycje   | Punkt kontrolny  | Odnosi<br>k   | Wynik |
|---|--|---|-------|
| Weryfikacja<br>miejsca instalacji<br>/ wejścia/wyjścia<br>zasilania | Czy miejsce instalacji jest odpowiednie?   | <u>str.4</u>  |       |
|   | Czy środowisko spełnia warunki pracy falownika?  | <b><u>str.Błąd!</u></b><br><b><u>Nie</u></b><br><b><u>zdefinio</u></b><br><b><u>wano</u></b><br><b><u>zakładki</u></b><br>* |       |
|   | Czy źródło zasilania odpowiada znamionowej mocy wejściowej falownika?  | <u>str.381</u>  |       |
|   | Czy znamionowa moc wyjściowa falownika jest wystarczająca do zasilania urządzeń?<br>(W pewnych okolicznościach wystąpi pogorszenie osiągnięć.)<br>Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale <u>11.8</u><br><u>Obniżenie wartości znamionowych prądu</u> na stronie <u>389</u> . | <u>str.381</u>  |       |
| Podłączenie kabli<br>do zacisków<br>zasilania                       | Czy wyłącznik automatyczny jest zainstalowany po stronie wejściowej falownika?   | <b><u>str.Błąd!</u></b><br><b><u>Nie</u></b><br><b><u>zdefinio</u></b><br><b><u>wano</u></b><br><b><u>zakładki</u></b><br>* |       |
|   | Czy wartość znamionowa wyłącznika automatycznego jest odpowiednia?   | <u>str.381</u>  |       |
|   | Czy kable źródła zasilania są odpowiednio podłączone do zacisków R/S/T falownika?<br>(Przeostrogą: podłączenie źródła zasilania do zacisków U/V/W może spowodować uszkodzenie falownika.)  | <u>str.20</u>   |       |
|   | Czy kable wyjściowe silnika są podłączone zgodnie z właściwą kolejnością faz (U/V/W)?<br>(Przeostrogą: jeśli trzy kable fazowe nie będą podłączone w odpowiedniej kolejności, to silniki będą się obracały w przeciwnym kierunku.)   | <u>str.20</u>   |       |
|   | Czy kable używane w podłączeniach do zacisków mocy charakteryzują się odpowiednimi parametrami?  | <u>str.8</u>  |       |
|   | Czy falownik jest odpowiednio uziemiony?   | <u>str.18</u>   |       |
|   | Czy śruby zacisków zasilania oraz śruby zacisków uziemiających są dokręcone z odpowiednimi momentami obrotowymi?   | <u>str. 20</u>  |       |
|   | Czy obwody zabezpieczenia przeciążeniowego są  | -   |       |

| Pozycje                         | Punkt kontrolny  | Odnosi<br>k   | Wynik |
|---------------------------------|--|---|-------|
|                                 | odpowiednio zainstalowane na silnikach (jeśli falownik obsługuje pewną liczbę silników)?   |   |       |
|                                 | Czy falownik jest odseparowany od źródła zasilania za pomocą magnetycznego stycznika (jeśli używany jest rezystor hamowania)?  | <b><u>str.Błąd!</u></b><br><b><u>Nie</u></b><br><b><u>zdefinio</u></b><br><b><u>wano</u></b><br><b><u>zakładki</u></b><br>* |       |
|                                 | Czy kondensatory do przesuwania fazy, ochrona przeciwprzebieciowa oraz filtry zakłóceń elektromagnetycznych są prawidłowo zainstalowane? (Urządzeń tych NIE WOLNO instalować po stronie wyjściowej falownika.) | <u>str.20</u>   |       |
| Okablowanie zacisków sterowania | Czy do okablowania zacisków sterowania używane są kable ze skrętkami ekranowanymi?   | -   |       |
|                                 | Czy ekranowanie okablowania ze skrętkami ekranowanymi jest właściwie uziemione?  | -   |       |
|                                 | Jeśli wymagana jest praca z użyciem 3 przewodów, to czy wielofunkcyjne zaciski wejściowe zostały zdefiniowane przed zainstalowaniem połączeń okablowania dla sterowania?                                       | <u>str.23</u>   |       |
|                                 | Czy kable sterowania są prawidłowo zainstalowane?  | <u>str.23</u>   |       |
|                                 | Czy śruby zacisków sterowania są dokręcone zgodnie z podanymi dla nich momentami obrotowymi?   | <u>str.15</u>   |       |
|                                 | Czy całkowita długość kabli całego okablowania sterującego < 100 m (165 stóp)?   | <b><u>str.Błąd!</u></b><br><b><u>Nie</u></b><br><b><u>zdefinio</u></b><br><b><u>wano</u></b><br><b><u>zakładki</u></b><br>* |       |
|                                 | Czy całkowita długość okablowania zabezpieczającego < 30 m (100 stóp)?   | <b><u>str.Błąd!</u></b><br><b><u>Nie</u></b><br><b><u>zdefinio</u></b><br><b><u>wano</u></b><br><b><u>zakładki</u></b><br>* |       |
| Różne                           | Czy opcjonalne karty są prawidłowo podłączone?   | -   |       |
|                                 | Czy w falowniku znajdują się jakieś zanieczyszczenia?  | <u>str.15</u>   |       |
|                                 | Czy jakieś kable stykają się z sąsiadującymi zaciskami, stwarzając potencjalne ryzyko zwarcia?   | -   |       |
|                                 | Czy połączenia zacisków sterowania są oddzielone od połączeń zacisków zasilania?   | -   |       |
|                                 | Czy kondensatory zostały wymienione, jeśli były używane dłużej niż przez 2 lata?   | -   |       |

| Pozycje | Punkt kontrolny  | Odnosiń<br>k   | Wynik |
|---------|--|--|-------|
|         | Czy dla źródła zasilania został zainstalowany bezpiecznik?                     | <u>str.387</u>   |       |
|         | Czy połączenia do silnika są oddzielone od innych połączeń?                    | -  |       |
|         | Czy zostały wymienione wentylatory które były używane dłużej niż przez 3 lata? | <u>str. <b>Błąd!</b></u><br><u><b>Nie</b></u><br><u><b>zdefinio</b></u><br><u><b>wano</b></u><br><u><b>zakładki</b></u><br>: |       |

### Uwaga

Kabel z ekranowanymi skręconymi parami przewodów posiada charakteryzujący się wysokim przewodnictwem ekran wokół skręconych par przewodów. Kable z ekranowanymi skręconymi parami zabezpieczają przewody przed zakłóceniami elektromagnetycznymi.



## 2.4 Praca próbna

Po zrealizowaniu poinstalacyjnej listy kontrolnej należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami w celu sprawdzenia falownika.

- 1** Przed rozpoczęciem pracy próbnej należy sprawdzić stan połączeń kablowych.
- 2** Podłączyć zasilanie do falownika. Upewnić się, że lampka wyświetlacza klawiatury jest zapalona.
- 3** Wybrać źródło sygnałów sterujących (ustawić kod DRV).
- 4** Ustawić częstotliwość referencyjną, a następnie sprawdzić następujące punkty:
  - W przypadku wybrania V1 jako źródła częstotliwości referencyjnej należy sprawdzić, czy sygnał referencyjny zmienia się zgodnie z napięciowym sygnałem wejściowym na VR?
  - Jeśli jako źródło częstotliwości referencyjnej wybrano V2, to czy przełącznik wybierakowy (SW2) napięcie/prąd jest nastawiony na napięcie, oraz czy sygnał referencyjny zmienia się zgodnie z napięciem wejściowym?
  - Jeśli jako źródło częstotliwości referencyjnej wybrano I2, to czy przełącznik wybierakowy (SW2) napięcie/prąd jest nastawiony na prąd, oraz czy sygnał referencyjny zmienia się zgodnie z prądem wejściowym?
- 5** Nastawić czas przyspieszania (ACC) oraz czas zwalniania (Dec).
- 6** Uruchomić silnik i sprawdzić następujące punkty:
  - Upewnić się, że silnik obraca się we właściwym kierunku (patrz uwaga poniżej).
  - Upewnić się, że silnik przyspiesza i zwalnia zgodnie z ustalonymi czasami, oraz że prędkość silnika osiąga częstotliwość referencyjną.

### Uwaga

Jeśli sygnał ruchu do przodu (Fx) odpowiada stanowi włączenia, to silnik powinien obracać się w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara patrząc od strony obciążenia silnika. Jeśli silnik obraca się w kierunku przeciwnym, to należy zamienić kable na zaciskach U oraz V.

### Sprawdzanie ruchu obrotowego silnika

- 1 Na klawiaturze ustawić kod DRV-06 (źródło częstotliwości referencyjnej) na 0 (klawiatura).
- 2 Nastawić częstotliwość referencyjną.
- 3 Nacisnąć klawisz uruchomienia [RUN]. Silnik zaczyna ruch do przodu .
- 4 Obserwować ruch obrotowy silnika od strony obciążenia i upewnić się, że silnik obraca się przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara (do przodu).

Jeśli silnik obraca się do tyłu, to należy zamienić dwa spośród zacisków U/V/W.

Ruch do przodu

### ⚠ Przewaga

- Przed uruchomieniem falownika należy sprawdzić ustawienia parametrów. Być może okaże się konieczne dostosowanie ustawień parametrów w zależności od obciążenia.
- W celu uniknięcia uszkodzenia falownika nie należy zasilać falownika napięciem wejściowym przekraczającym napięcie znamionowe używanego sprzętu.
- Przed uruchomieniem silnika z maksymalną prędkością należy potwierdzić moc znamionową silnika. Ponieważ falowniki mogą być używane do łatwego zwiększania prędkości silnika, należy zachować ostrożność w celu upewnienia się że prędkości silnika przypadkiem nie spowodują przekroczenia parametrów znamionowych silnika.

## 3 Nauka wykonywania podstawowych operacji

W niniejszym rozdziale opisano układ oraz funkcje klawiatury. Ponadto przedstawiono grupy parametrów oraz kody, wymagane do wykonywania podstawowych operacji. W rozdziale tym również przedstawiono w ogólnym zarysie pracę falownika, przed przejściem do bardziej złożonych zastosowań. Podano przykłady demonstrujące funkcjonowanie falownika.

### 3.1 Informacje dotyczące klawiatury

Klawiatura składa się z dwóch głównych części składowych – wyświetlacza oraz klawiszy służących do obsługi (wprowadzania danych). Należy zapoznać się z poniższą ilustracją w celu zidentyfikowania nazw oraz funkcji części.

#### 3.1.1 Klawisze służące do obsługi

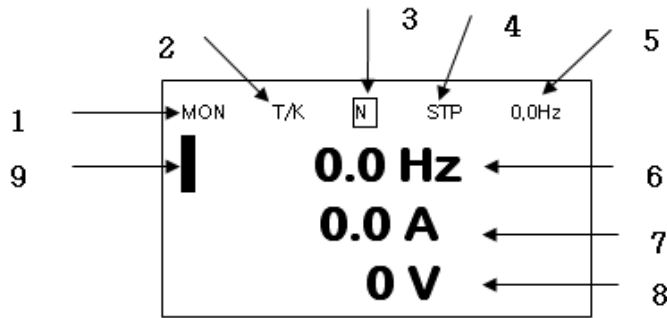
W tabeli zamieszczonej poniżej wymieniono nazwy oraz funkcje klawiszów klawiatury służących do obsługi urządzenia.



| Klawisz   | Nazwa   | Opis   |
|---|---|--|
|    | Klawisz trybu [MODE]                              | Używany do przełączania pomiędzy trybami.  |
|    | Klawisz programowania / wprowadzania [PROG / ENT] | Używany do wybierania, potwierdzania, lub wprowadzania do pamięci wartości parametru.  |
|   | Klawisz [GÓRA]<br>Klawisz [DÓŁ]                   | Przełączanie pomiędzy kodami, oraz zwiększenie lub zmniejszanie wartości parametrów.   |
|   | Klawisz [LEWO]<br>Klawisz [PRAWO]                 | Przełączanie pomiędzy grupami, oraz przesuwanie kursora podczas ustawiania lub modyfikowania parametrów.   |
|    | Klawisz [MULTI]                                   | Używa się go do wykonywania funkcji specjalnych, takich jak rejestracja kodu użytkownika.  |
|    | Klawisz [ESC]                                     | Służy do anulowania wprowadzania podczas ustawiania parametru. <ul style="list-style-type: none"> <li>Naciśnięcie klawisza [ESC] przed naciśnięciem klawisza [PROG / ENT] powoduje powrót parametru do wcześniej ustalonej wartości.</li> <li>Naciśnięcie klawisza [ESC] podczas edytowania kodów w dowolnej grupie funkcyjnej powoduje, że wyświetlacz klawiatury wyświetla pierwszy kod grupy funkcyjnej.</li> <li>Naciśnięcie klawisza [ESC] podczas przechodzenia przez tryby powoduje że klawiatura wyświetla tryb kontroli (Monitor).</li> </ul> |
|  | Klawisz kierunku „do przodu” [FWD]                | Używa się do uruchomienia silnika w kierunku „do przodu”.  |
|  | Klawisz kierunku „do tyłu” [REV]                  | Używa się do uruchomienia silnika w kierunku „do tyłu”.  |
|  | Klawisz zatrzymania / kasowania [STOP/RESET]      | Stosuje się do zatrzymania pracy silnika.<br>Stosuje się do kasowania falownika po stanie usterki lub awarii.  |

### 3.1.2 Informacje dotyczące wyświetlania

#### Wyświetlanie w trybie kontroli (Monitor)



#### Wyświetlanie ustawień parametrów



### Nazwy wyświetlane w trybie kontroli i ustawień parametrów

| Nr | Nazwy wyświetlane w trybie kontroli  | Nr | Nazwy wyświetlane w ustawieniach parametrów |
|----|--------------------------------------|----|---|
| 1  | Tryb                                 | 1  | Tryb  |
| 2  | Sterowanie pracą/częstotliwością     | 2  | Grupa                                       |
| 3  | Ustawienia klawisza wielofunkcyjnego | 3  | Ustawienia klawisza wielofunkcyjnego        |
| 4  | Stan pracy falownika                 | 4  | Stan pracy falownika                        |
| 5  | Elementy wyświetlane w oknie stanu   | 5  | Elementy wyświetlane w oknie stanu          |
| 6  | Wyświetlanie w trybie kontroli 1     | 6  | Parametry wyświetlania                      |
| 7  | Wyświetlanie w trybie kontroli 2     | 7  | Zakres dostępnych ustawień                  |
| 8  | Wyświetlanie w trybie kontroli 3     | 8  | Istniejące wartości ustawień                |
| 9  | Kursor w trybie kontroli             | 9  | Fabryczne wartości domyślne                 |
|    |                                      | 10 | Nazwy i numery kodów                        |

### Szczegółowe informacje dotyczące wyświetlania

| Nr | Nazwa                      | Wyświetlanie | Opis   |
|----|----------------------------|--------------|--|
| 1  | Tryb                       | MON          | Tryb kontroli (Monitor)  |
|    |                            | PAR          | Tryb parametru (Parameter)                                       |
|    |                            | TRP          | Tryb samoczynnego wyłączenia (Trip)                              |
|    |                            | CNF          | Tryb konfiguracji (Config)                                       |
| 2  | Sterowanie pracą           | K            | Sterowanie pracą z użyciem klawiatury                            |
|    |                            | O            | Sterowanie pracą z użyciem opcji komunikacji Field Bus           |
|    |                            | A            | Sterowanie pracą z użyciem opcji zastosowania/aplikacji          |
|    |                            | R            | Sterowanie pracą z użyciem wewnętrznego systemu 485              |
|    |                            | T            | Sterowanie pracą z użyciem zacisków                              |
|    | Sterowanie częstotliwością | K            | Sterowanie częstotliwością z użyciem klawiatury                  |
|    |                            | V            | Sterowanie częstotliwością z użyciem wejścia V1                  |
|    |                            | P            | Sterowanie częstotliwością z użyciem wejścia impulsowego         |
|    |                            | U            | Sterowanie częstotliwością dla funkcji GÓRA (funkcja Góra - Dół) |
|    |                            | D            | Sterowanie częstotliwością dla funkcji DÓŁ (funkcja Góra - Dół)  |

| Nr | Nazwa                                | Wyświetlanie                                     | Opis   |
|----|--------------------------------------|--|--|
|    |                                      | S  | Sterowanie częstotliwością dla funkcji STOP (funkcja Góra - Dół)           |
|    |                                      | O  | Sterowanie częstotliwością z użyciem opcji FBus                            |
|    |                                      | J  | Sterowanie częstotliwością dla impulsowania Jog                            |
|    |                                      | R  | Sterowanie częstotliwością z użyciem Int 485                               |
|    |                                      | 1 ~9, A~F  | Wielostopniowe sterowanie częstotliwością (Multi-step)                     |
| 3  | Ustawienia klawisza wielofunkcyjnego | Klawisz impulsowania JOG                         | Tryb sterowania funkcją impulsowania JOG za pomocą klawiatury              |
|    |                                      | Lokalne/Zdalne - Local/Remote                    | Możliwość wyboru sterowania zarówno lokalnego, jak i zdalnego              |
|    |                                      | Klawisz wyboru grupy użytkownika - UserGrpSelKey | Rejestrowanie lub usuwanie parametrów grup użytkownika w trybie parametrów |
| 4  | Stan pracy falownika                 | STP  | Silnik zatrzymany  |
|    |                                      | FWD  | Praca do przodu  |
|    |                                      | REV  | Praca do tyłu  |
|    |                                      | DC   | Wyjście prądu stałego  |
|    |                                      | WAN  | Ostrzeżenie  |
|    |                                      | STL  | Utknięcie silnika  |
|    |                                      | SPS  | Poszukiwanie prędkości   |
|    |                                      | OSS  | Programowa funkcja zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego jest włączona       |
|    |                                      | OSH  | Sprzętowa funkcja zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego jest włączona        |
|    |                                      | TUN  | Automatyczna regulacja   |

### 3.1.3 Tryby wyświetlania

Falownik S100 wykorzystuje 5 trybów do kontrolowania lub konfigurowania różnych funkcji. Parametry w trybie parametru (Parameter) są podzielone na mniejsze grupy o odpowiednich funkcjach. Nacisnąć klawisz trybu [Mode] w celu przejścia do trybu parametrów.





### Tabela trybów wyświetlania

W poniższej tabeli wymieniono 5 trybów wyświetlania używanych do sterowania funkcjami falownika.

| Nazwa trybu                  | Wyświetlacz klawiatury | Opis  |
|------------------------------|------------------------|---|
| Tryb kontroli                | MON                    | Wyświetla informacje dotyczące stanu pracy falownika. W tym trybie można kontrolować informacje obejmujące częstotliwość referencyjną falownika, częstotliwość pracy, prąd wyjściowy, oraz napięcie.  |
| Tryb parametru               | PAR                    | Używany do konfigurowania funkcji wymaganych do sterowania falownikiem. Funkcje te są podzielone na 14 grup na podstawie przeznaczenia oraz złożoności.   |
| Tryb samoczynnego wyłączenia | TRP                    | Używany do kontrolowania informacji dotyczących samoczynnego wyłączenia spowodowanego usterką, wliczając w to historię wcześniejszych samoczynnych wyłączeń spowodowanych usterkami.<br>Jeśli spowodowane usterką samoczynne wyłączenie nastąpi podczas pracy falownika, to można kontrolować częstotliwość pracy, prąd wyjściowy, oraz napięcie wyjściowe falownika w momencie wystąpienia usterki.<br>Tryb ten nie jest wyświetlany jeśli falownik nie znajduje się w trybie usterki i historia spowodowanych usterkami samoczynnych wyłączeń nie istnieje. |
| Tryb konfiguracji            | CNF                    | Używany do konfigurowania funkcji falownika, które nie są bezpośrednio związane z pracą falownika. Ustawienia które można konfigurować w trybie konfigurowania Config obejmują opcje języka wyświetlacza klawiatury, ustawienia środowiska trybu kontrolowania, ustawienia wyświetlania modułu komunikacji, oraz duplikacji oraz inicjalizacji parametrów.  |

## Tryb ustawiania parametrów

W poniższej tabeli wymieniono grupy funkcji w trybie parametru (Parameter).

| Nazwa grupy funkcyjnej                                 | Wyświetlacz klawiatury | Opis  |
|--|------------------------|---|
| Napęd (Drive)  | DRV                    | Konfiguruje podstawowe parametry pracy. Zalicza się do nich ustawienia czasu przyspieszania/zwalniania ACC/Dec, ustawienia sterowania pracą, oraz funkcje niezbędne do pracy.   |
| Podstawowe (Basic)                                     | BAS                    | Konfiguruje podstawowe parametry pracy. Parametry te obejmują parametry silnika oraz parametry częstotliwości wielostopniowej.  |
| Zaawansowane (Advanced)                                | ADV                    | Konfiguruje wzorce przyspieszania i zwalniania, wartości graniczne częstotliwości, funkcje oszczędzania energii, oraz funkcje zabezpieczające przed generacją.  |
| Sterowanie (Control)                                   | CON                    | Konfiguruje funkcje związane z poszukiwaniem prędkości oraz buforowaniem energii kinetycznej (KEB - kinetic energy buffering).  |
| Zacisk wejściowy (Input Terminal)                      | IN                     | Konfiguruje funkcje związane z zaciskami, wliczając w to cyfrowe wejścia wielofunkcyjne oraz wejścia analogowe.   |
| Zacisk wyjściowy (Output Terminal)                     | OUT                    | Konfiguruje funkcje związane z zaciskiem wyjściowym, wliczając w to cyfrowe wyjścia wielofunkcyjne oraz wyjścia analogowe.  |
| Komunikacja (Communication)                            | COM                    | Konfiguruje funkcje związane z USB oraz funkcje komunikacyjne dla RS-485, Modbus-RTU, LS Bus, Metasys N2, oraz BACnet. Można również konfigurować funkcje związane z opcjonalnym modułem komunikacyjnym, jeśli taki został zainstalowany. |
| Zastosowanie (Application)                             | APP                    | Konfiguruje funkcje związane z działaniem automatycznej sekwencji oraz sterowania proporcjonalno-całkoworóżniczkowego PID.  |
| Zabezpieczenie (Protection)                            | PRT                    | Konfiguruje funkcje zabezpieczające silnik oraz falownik.   |
| Silnik 2 (Motor 2) (drugi silnik)                      | M2                     | Konfiguruje funkcje związane z drugim silnikiem.  |
| Sekwencja użytkownika (User Sequence)                  | USS                    | Używana do realizacji prostych sekwencji z różnymi blokami funkcyjnymi.   |
| Funkcja sekwencji użytkownika (User Sequence Function) | USF                    |   |

## 3.2 Nauka używania klawiatury

Klawiatura umożliwia poruszanie się pomiędzy grupami oraz kodami. Umożliwia ona również wybieranie i konfigurowanie funkcji. Na poziomie kodów można nastawiać wartości parametrów w celu włączenia lub wyłączenia określonych funkcji, lub decydować w jaki sposób funkcje będą używane. Szczegółowe informacje dotyczące kodów w każdej grupie funkcyjnej podano w rozdziale **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.. Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** na stronie **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki..** Aby przeprowadzić konfigurację falownika za pomocą klawiatury należy powierdzić prawidłowe wartości (lub prawidłowy zakres wartości), a następnie postępować zgodnie z przykładami poniżej.

### 3.2.1 Wybór trybu wyświetlania

Poniższa ilustracja poazuje, w jaki sposób zmieniają się tryby wyświetlania podczas naciskania przycisku trybu [Mode] na klawiaturze. Można kontynuować naciskanie klawisza trybu [Mode] do chwili uzyskania pożądanego kodu.

Tryb użytkownika (User) oraz tryb samoczynnego wyłączenia (Trip) nie są wyświetlane gdy wszystkie ustawienia falownika są ustawione na fabryczne wartości domyślne (tryb użytkownika (User) musi zostać skonfigurowany zanim zostanie wyświetlony na klawiaturze, a tryb samoczynnego wyłączenia jest wyświetlany tylko gdy falownik znajduje się w stanie związanym z usterką, lub posiada historię wcześniejszych samoczynnych wyłączeń związanych z usterkami).



### Wybieranie trybów w stanie odpowiadającym fabrycznym wartościom domyślnym

|  |   |
|--|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Po włączeniu zasilania, wyświetlany jest tryb kontroli (Monitor).</li> <li>Nacisnąć klawisz trybu [MODE].</li> </ul> |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryb parametru</li> <li>Nacisnąć klawisz trybu [MODE].</li> </ul>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryb konfiguracji Config (CNF).</li> <li>Nacisnąć klawisz trybu [MODE].</li> </ul>                                   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ponownie wyświetlany jest tryb kontroli.</li> </ul>  |

### Przełączanie pomiędzy grupami po dodaniu trybu samoczynnego wyłączenia

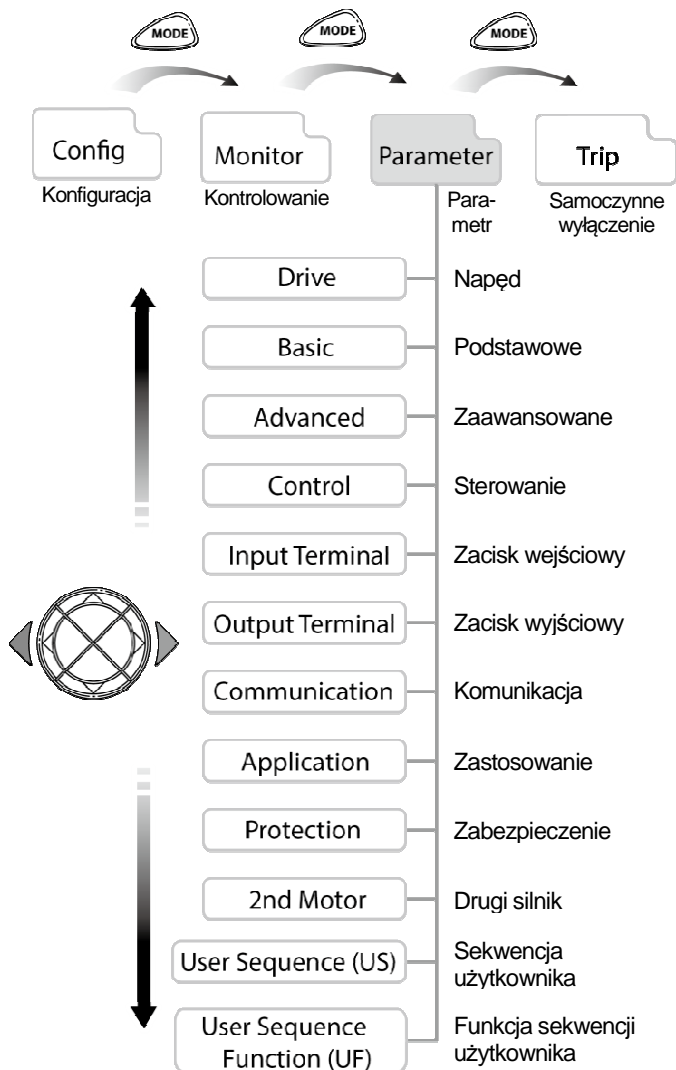
Tryb samoczynnego wyłączenia jest dostępny tylko gdy falownik posiada historię usterek związanych z samoczynnym wyłączeniem. Informacje dotyczące kontrolowania usterek znajdują się w rozdziale **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** na stronie **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

|   |  |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Po włączeniu zasilania wyświetlany jest tryb kontroli Monitor.</li> <li>Nacisnąć klawisz trybu [MODE].</li> </ul> |
|---|--|





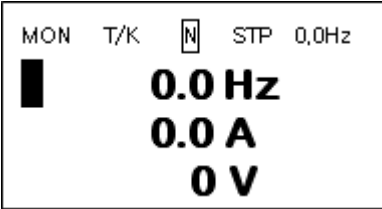
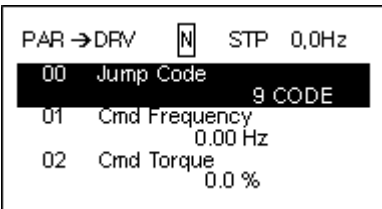
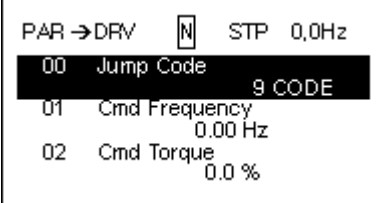
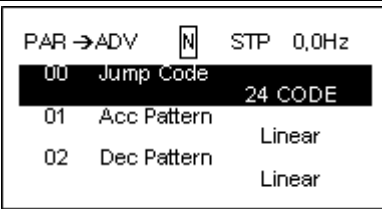
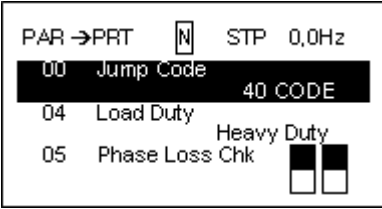
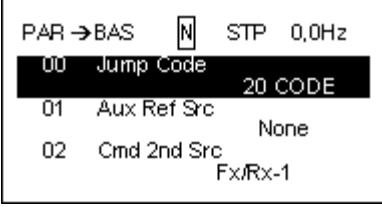


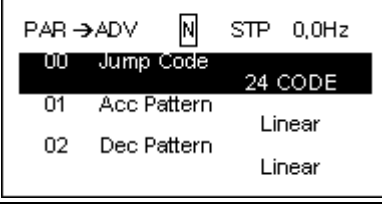


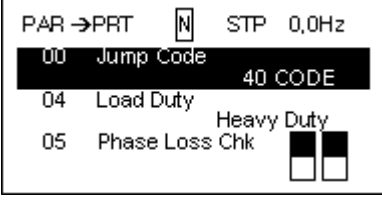



### 3.2.2 Przełączanie grup

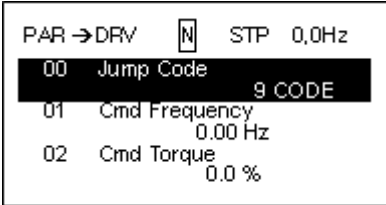
Nacisnąć klawisz trybu [MODE] w celu wyświetlenia określonego trybu. Wyświetlane tryby zmieniają się w następującej kolejności:



### Przełączanie pomiędzy grupami w trybie wyświetlania parametrów

Po wprowadzeniu trybu parametru (Parameter) z trybu kontroli (Monitor), należy nacisnąć klawisz [  ] w celu dokonania zmiany wyświetlania w sposób pokazany poniżej. Nacisnąć klawisz [  ] aby powrócić do poprzedniego trybu.

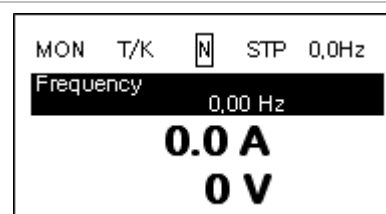
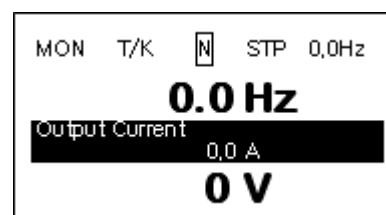
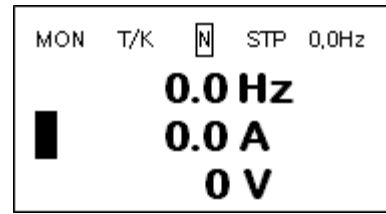
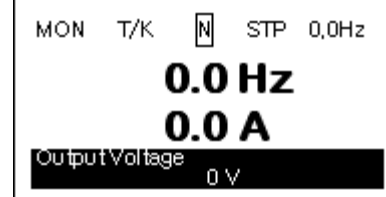
|   |   |
|---|---|
|  <p>MON T/K [  ] STP 0,0Hz<br/> <b>0.0 Hz</b><br/> <b>0.0 A</b><br/> <b>0 V</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Po włączeniu zasilania wyświetlany jest tryb kontroli (Monitor).</li> <li>Nacisnąć klawisz trybu [MODE].</li> </ul>  |
|  <p>PAR → DRV [  ] STP 0,0Hz<br/> <b>00 Jump Code</b> 9 CODE<br/>     01 Cmd Frequency 0.00 Hz<br/>     02 Cmd Torque 0.0 %</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryb parametru (Parameter)</li> <li>Wyświetlana jest grupa napędu (Drive).</li> <li>Nacisnąć klawisz [  ].</li> </ul> |
|  <p>PAR → BAS [  ] STP 0,0Hz<br/> <b>00 Jump Code</b> 20 CODE<br/>     01 Aux Ref Src None<br/>     02 Cmd 2nd Src Fx/Rx-1</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Grupa podstawowa (Basic - BAS)</li> <li>Nacisnąć klawisz [  ].</li> </ul>   |
|  <p>PAR → ADV [  ] STP 0,0Hz<br/> <b>00 Jump Code</b> 24 CODE<br/>     01 Acc Pattern Linear<br/>     02 Dec Pattern Linear</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Grupa zaawansowana (Advanced - ADV)</li> <li>Siedem razy nacisnąć klawisz [  ].</li> </ul>                          |
|  <p>PAR → PRT [  ] STP 0,0Hz<br/> <b>00 Jump Code</b> 40 CODE<br/>     04 Load Duty Heavy Duty<br/>     05 Phase Loss Chk </p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Grupa zabezpieczenia (Protection - PRT)</li> <li>Nacisnąć klawisz [  ].</li> </ul>                                  |

|   |   |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ponownie wyświetlana jest grupa napędu (Drive - DRV) trybu parametru (Parameter).</li> </ul> |
|---|---|

### 3.2.3 Poruszanie się wśród kodów (funkcji)

#### Poruszanie się wśród kodów w trybie kontroli (Monitor)

W trybie kontroli, naciskać klawisz [▲], [▼] w celu wyświetlenia częstotliwości, prądu wyjściowego, lub napięcia zgodnie z położeniem kursora.

|   |  |
|---|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Po włączeniu zasilania wyświetlany jest tryb kontroli (Monitor).</li> <li>Kursor pojawia się po lewej stronie informacji o częstotliwości (Frequency).</li> <li>Nacisnąć klawisz [▼].</li> </ul>                  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyświetlana jest informacja o drugim elemencie w trybie kontroli (Monitor), prądzie wyjściowym (Output Current).</li> <li>Zaczekać 2 sekundy aż informacja na wyświetlaczu zniknie.</li> </ul>                    |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Informacja o drugim elemencie w trybie kontroli (Monitor), prądzie wyjściowym (Output Current) znika, a kursor ponownie pojawia się po lewej stronie drugiego elementu.</li> <li>Nacisnąć klawisz [▼].</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyświetlana jest informacja o trzecim elemencie w trybie kontroli (Monitor), napięciu wyjściowym (Output Voltage).</li> <li>Odczekać 2 sekundy do czasu aż informacja na wyświetlaczu zniknie.</li> </ul>         |



|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Informacja dotycząca trzeciego elementu w trybie kontroli (Monitor), napięciu wyjściowym (Output Voltage) znika, a kursor pojawia się po lewej stronie trzeciego elementu.</li> <li>Dwukrotnie naciśnięcie klawisz [▼].</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyświetlana jest informacja dotycząca pierwszego elementu w trybie kontroli (Monitor), częstotliwości (Frequency).</li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Informacja dotycząca pierwszego elementu w trybie kontroli (Monitor), częstotliwości (Frequency), znika, a kursor pojawia się po lewej stronie pierwszego elementu.</li> </ul>   |

## Poruszanie się wśród kodów w trybie parametru (Parameter)

Poniższe przykłady pokazują, jak należy się poruszać wśród kodów w różnych grupach funkcyjnych (grupa napędu Drive oraz grupa podstawowa Basic) w trybie parametru (Parameter). W trybie parametru należy naciskać klawisz [▲] lub [▼] aby przejść do pożądaných funkcji.

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Po włączeniu zasilania wyświetlany jest tryb kontroli.</li> <li>Naciśnięcie klawisz trybu [MODE].</li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyświetlana jest grupa napędu (Drive - DRV) w trybie parametru (Parameter). Jeśli wyświetlana jest jakaś inna grupa, to należy naciskać klawisz trybu [MODE] do czasu aż zostanie wyświetlona grupa napędu (Drive), lub nacisnąć klawisz wyjścia [ESC].</li> </ul> |

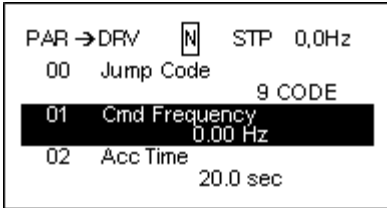
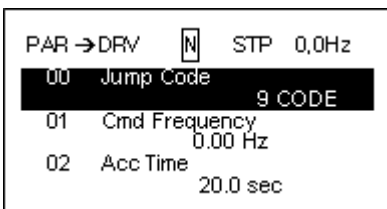

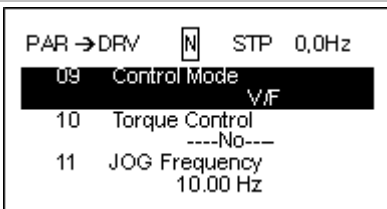
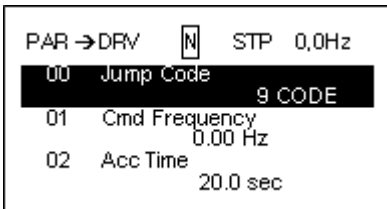
## Nauka wykonywania podstawowych

|  |   |
|--|---|
| <pre>PAR → DRV [N] STP 0,0Hz 00 Jump Code          9 CODE 01 Cmd Frequency     0.00 Hz 02 Acc Time          20.0 sec</pre> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Naciskać klawisz [▼] aby przejść do drugiego kodu (DRV-01) grupy napędu (Drive).</li><li>• Nacisnąć klawisz [▶]</li></ul>                             |
| <pre>PAR → BAS [N] STP 0,0Hz 00 Jump Code          20 CODE 01 Aux Ref Src        None 02 Cmd 2nd Src        Fx/Rx-1</pre>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wyświetlana jest grupa podstawowa.</li><li>• Naciskać klawisz [▲] lub [▼] aby przejść do pożądanego kodu i skonfigurować funkcje falownika.</li></ul> |

### 3.2.4 Przechodzenie bezpośrednio do różnych kodów

Tryb parametru (Parameter) oraz tryb konfiguracji (Config) pozwalają na bezpośrednie skoki do określonych kodów. Kod używany do takich operacji jest nazywany kodem skoku (Jump Code). Kod skoku (Jump Code) jest pierwszym kodem każdego trybu. Funkcja kodu skoku (Jump Code) jest odpowiednia przy przechodzeniu do kodu w grupie funkcyjnej która posiada wiele kodów.

Poniższe przykłady pokazują, jak należy przechodzić bezpośrednio do kodu DRV- 09 od kodu początkowego (kod skoku DRV-00 Jump Code) w grupie napędu (Drive).

|   |   |
|---|---|
|  <p>PAR → DRV [N] STP 0,0Hz<br/>00 Jump Code 9 CODE<br/>01 Cmd Frequency 0,00 Hz<br/>02 Acc Time 20,0 sec</p>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Grupa napędu (Drive - DRV) jest wyświetlana w trybie parametru (Parameter). Należy się upewnić, że aktualnie wybrany jest pierwszy kod w grupie napędu (Drive) (kod skoku DRV 00 Jump Code).</li> <li>Nacisnąć klawisz programowania/wprowadzania [PROG/ENT].</li> </ul> |
|  <p>PAR → DRV [N] STP 0,0Hz<br/>00 Jump Code 9 CODE<br/>01 Cmd Frequency 0,00 Hz<br/>02 Acc Time 20,0 sec</p>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyświetlany jest ekran wejściowy kodu (Code), a kursor mruga. Mrugający kursor wskazuje, że czeka na wartość wprowadzaną przez użytkownika.</li> </ul>   |
|  <p>PAR → DRV [N] STP 0,0Hz<br/>00 Jump Code 9 CODE<br/>1~99 CODE<br/>D:9 C:9</p>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Naciskać klawisz [▲] w celu zwiększenia liczby do 9, a następnie nacisnąć klawisz programowania/wprowadzania [PROG/ENT].</li> </ul>  |
|  <p>PAR → DRV [N] STP 0,0Hz<br/>09 Control Mode V/F<br/>10 Torque Control ---No---<br/>11 JOG Frequency 10,00 Hz</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyświetlany jest DRV-09 (tryb kontroli - Control Mode).</li> </ul>   |
|  <p>PAR → DRV [N] STP 0,0Hz<br/>00 Jump Code 9 CODE<br/>01 Cmd Frequency 0,00 Hz<br/>02 Acc Time 20,0 sec</p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nacisnąć klawisz wyjścia [ESC] w celu przejścia z powrotem do początkowego kodu grupy napędu (Drive).</li> </ul>   |

### 3.2.5 Ustawienia parametrów

#### Ustawienia parametrów dostępne w trybie kontrolowania

Falownik S100 pozwala na modyfikowanie podstawowych parametrów w trybie kontroli (Monitor). Poniższy przykład pokazuje jak nastawiać częstotliwość.

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Upewnić się, że kursor znajduje się w elemencie częstotliwości referencyjnej, oraz że nastawianie częstotliwości jest w DRV-09 ustawione na klawiaturę 'Keypad'.</li> <li>• Nacisnąć klawisz programowania/wprowadzania [PROG/ENT].</li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gdy kursor znajduje się na elemencie częstotliwości referencyjnej, wyświetlana jest szczegółowa informacja a kursor mruga na wierszu wprowadzania.</li> <li>• Nacisnąć klawisz przesunięcia aby przejść do pożądanej częstotliwości.</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacisnąć klawisz [▲] aby nastawić częstotliwość na 10 Hz.</li> <li>• Nacisnąć klawisz programowania/wprowadzania [PROG/ENT].</li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Częstotliwość zostaje ustawiona na 10 Hz.</li> </ul>  |

## Ustawienia parametrów w innych trybach oraz grupach

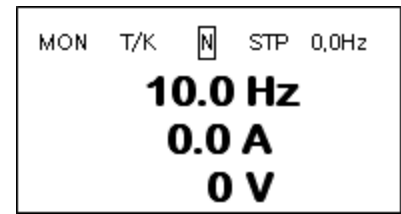
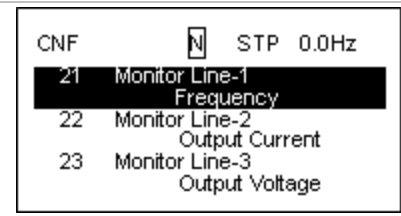
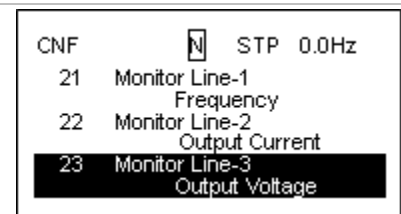
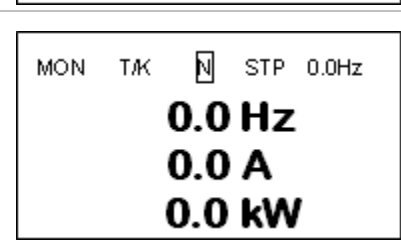
Poniższy przykład pokazuje, jak należy zmieniać częstotliwość w grupie napędu Drive. Przykład ten można również zastosować do innych trybów oraz grup.

|   |   |
|---|---|
|  <p>PAR → DRV [N] STP 0,0Hz<br/> <b>00 Jump Code</b> 9 CODE<br/>         01 Cmd Frequency 0.00 Hz<br/>         02 Cmd Torque 0.0 %</p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tak wygląda ekran początkowy dla trybu parametru (Parameter).</li> <li>• Nacisnąć klawisz [▼].</li> </ul>  |
|  <p>PAR → DRV [N] STP 0,0Hz<br/>         00 Jump Code 9 CODE<br/> <b>01 Cmd Frequency</b> 0.00 Hz<br/>         02 Cmd Torque 0.0 %</p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wybrany jest kod DRV-01.</li> <li>• Nacisnąć klawisz programowania/wprowadzania [PROG/ENT].</li> </ul>   |
|  <p>PAR → DRV [N] STP 0,0Hz<br/>         01Cmd Frequency<br/>         0.00 Hz<br/>         0.50 ~ 60.00 Hz<br/>         D:0.00 C:10.00</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Częstotliwość można zmieniać na pozycji mrugającej cyfry.</li> <li>• Naciskać klawisz [◀]/[▶] kaby przesunąć kursor do pożądanej cyfry.</li> </ul> |
|  <p>PAR → DRV [N] STP 0,0Hz<br/>         01Cmd Frequency<br/> <b>10.00 Hz</b><br/>         0.50 ~ 60.00 Hz<br/>         D:0.00 C:10.00</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacisnąć klawisz [▲] w celu wprowadzenia 10 Hz, a następnie nacisnąć klawisz programowania/wprowadzania [PROG/ENT].</li> </ul>                     |
|  <p>PAR → DRV [N] STP 0,0Hz<br/>         00 Jump Code 9 CODE<br/> <b>01 Cmd Frequency</b> 10.00 Hz<br/>         02 Cmd Torque 0.0 %</p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Częstotliwość zostaje zmieniona na 10 Hz.</li> </ul>   |

### 3.2.6 Kontrolowanie działania

#### Jako używać trybu kontroli (Monitor)

Istnieją 3 typy elementów które mogą być kontrolowane w trybie kontroli (Monitor). Pewne elementy, wliczając w to częstotliwość, można modyfikować. Użytkownicy mogą wybierać elementy które mają być wyświetlane w trybie konfiguracji (Config - CNF).

|  |   |
|--|---|
|  <p>MON T/K <b>N</b> STP 0.0Hz<br/><b>10.0 Hz</b><br/><b>0.0 A</b><br/><b>0 V</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tryb kontroli</li> <li>• Częstotliwość, prąd, oraz napięcie są ustawione jako standardowe kontrolowane elementy.</li> <li>• Gdy falownik jest zatrzymany, wyświetlana jest częstotliwość docelowa. Częstotliwość pracy wyświetlana jest w czasie pracy.</li> </ul> |
|  <p>CNF <b>N</b> STP 0.0Hz<br/>21 Monitor Line-1<br/>Frequency<br/>22 Monitor Line-2<br/>Output Current<br/>23 Monitor Line-3<br/>Output Voltage</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skonfigurować elementy które mają być wyświetlane w trybie konfiguracji (Config - CNF) 21~23.</li> <li>• Naciskać klawisz [▼] w celu przejścia do 23.</li> </ul>   |
|  <p>CNF <b>N</b> STP 0.0Hz<br/>21 Monitor Line-1<br/>Frequency<br/>22 Monitor Line-2<br/>Output Current<br/>23 Monitor Line-3<br/>Output Voltage</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacisnąć klawisz programowania/wprowadzania [PROG/ENT] aby zmienić 23 na moc wyjściową.</li> </ul>   |
|  <p>MON T/K <b>N</b> STP 0.0Hz<br/><b>0.0 Hz</b><br/><b>0.0 A</b><br/><b>0.0 kW</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacisnąć klawisz wyjścia [ESC] aby się upewnić, że trzeci element w trybie kontroli (Monitor) został zmieniony na moc wyjściową.</li> </ul>  |

**Elementy dostępne dla kontrolowania (CNF – konfiguracja)**

| Tryb | Numer | Wyświetlacz                                 | Zakres ustawiania | Wartość początkowa   |                                       |
|------|-------|---|-------------------|--|---------------------------------------|
| CNF  | 20    | Parametr dla dowolnego czasu – Anytime Para | 0                 | Częstotliwość - Frequency<br>0: Frequency (Częstotliwość)            |                                       |
|      | 21    | Linia kontroli 1 – Monitor Line-1           | 1                 | Prędkość - Speed<br>0: Frequency (Częstotliwość)                     |                                       |
|      | 22    | Linia kontroli 2 – Monitor Line-2           | 2                 | Prąd wyjściowy - Output Current<br>2:Output Current (Prąd wyjściowy) |                                       |
|      | 23    | Linie kontroli 3 – Monitor Line-3           | 3                 | Napięcie wyjściowe - Output Voltage                                  | 3:Output Voltage (Napięcie wyjściowe) |
|      |       |   | 4                 | Moc wyjściowa - Output Power   |                                       |
|      |       |   | 5                 | Licznik godzin pracy - WHour Counter                                 |                                       |
|      |       |   | 6                 | Napięcie połączenia prądu stałego - DCLink Voltage                   |                                       |
|      |       |   | 7                 | Stan wejść cyfrowych - DI State                                      |                                       |
|      |       |   | 8                 | Stan wyjść cyfrowych - DO State                                      |                                       |
|      |       |   | 9                 | V1 – kontrola [V] - V1 Monitor[V]                                    |                                       |
|      |       |   | 10                | V1 – kontrola [%] - V1 Monitor[%]                                    |                                       |
|      |       |   | 13                | V2 – kontrola [V] - V2 Monitor[V]                                    |                                       |
|      |       |   | 14                | V2 – kontrola [%] - V2 Monitor[%]                                    |                                       |
|      |       |   | 15                | I2 – kontrola [mA] - I2 Monitor[mA]                                  |                                       |
|      |       |   | 16                | I2 – kontrola [%] - I2 Monitor[%]                                    |                                       |
|      |       |   | 17                | Wyjście PID - PID Output   |                                       |
|      |       |   | 18                | Wartość referencyjna PID - PID ref Value                             |                                       |
|      |       |   | 19                | Wartość sprzężenia zwrotnego - PID Fbk Value                         |                                       |

|  |  |  |    |   |  |
|--|--|--|----|---|--|
|  |  |  | 20 | Moment obrotowy<br>- Torque   |  |
|  |  |  | 21 | Wartość graniczna momentu obrotowego - Torque Limit                     |  |
|  |  |  | 22 | Wartość referencyjna przesunięcia dla momentu obrotowego – Trq Bias Ref |  |
|  |  |  | 23 | Wartość graniczna prędkości - Speed Limit                               |  |



### Jak korzystać z paska stanu

W górnym prawym rogu wyświetlacza znajduje się element do wyświetlania. Element ten jest wyświetlany tak długo, jak długo falownik jest włączony, bez względu na tryb w jakim pracuje falownik.

|  |  |
|--|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tryb kontroli</li> <li>• W górnym prawym rogu wyświetlacza wyświetlana jest częstotliwość referencyjna (fabryczna wartość domyślna).</li> </ul>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzić tryb konfiguracji (Config) i przejść do CNF-20 w celu wybrania elementu do wyświetlania.</li> <li>• Nacisnąć klawisz programowania/wprowadzania [PROG/ENT] aby zmienić element na prąd wyjściowy 'Output Current.'</li> <li>• W górnym prawym rogu wyświetlacza jednostka zmienia się z częstotliwości 'Frequency' na prąd 'Current.'</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• W trybie kontroli element paska stanu zostaje zmieniony na prąd 'Current.'</li> </ul>   |

### 3.3 Kontrolowanie usterek

#### 3.3.1 Kontrolowanie usterek podczas pracy falownika

W następującym przykładzie pokazano jak kontrolować usterki które wystąpiły podczas pracy falownika.

|  |   |
|--|---|
| <p>TRP current</p> <p><b>Over Voltage (01)</b></p> <p>01 Output Freq 48.30 Hz</p> <p>02 Output Current 33.3 A</p>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeśli samoczynne wyłączenie spowodowane usterką występuje podczas pracy falownika, to falownik automatycznie przechodzi do trybu samoczynnego wyłączenia (Trip) i wyświetla typ związanego z usterką samoczynnego wyłączenia które wystąpiło.</li> </ul> |
| <p>TRP Last-1</p> <p>01 Output Freq 48.30 Hz</p> <p>02 Output Current 33.3 A</p> <p>03 Inverter State Stop</p>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naciskać klawisz [▼] aby przeglądać informacje na temat falownika w momencie wystąpienia usterki, wliczając w to częstotliwość wyjściową, prąd wyjściowy, oraz typ pracy.</li> </ul>   |
| <p>MON T/K <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">N</span> STP 0.0A</p> <p><b>0.0 Hz</b></p> <p><b>0.0 A</b></p> <p><b>0 V</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Po przeprowadzeniu kasowania falownika i odblokowaniu samoczynnego wyłączenia spowodowanego usterką, wyświetlacz klawiatury powraca do ekranu w którym się znajdował gdy wystąpiło samoczynne wyłączenie związane z usterką.</li> </ul>                  |

### 3.3.2 Kontrolowanie wielu samoczynnych wyłączeń związanych z usterkami

Poniższy przykład pokazuje, jak kontrolować większą ilość usterek występujących w tym samym czasie.

|   |  |
|---|--|
| <p>TRP current</p> <p><b>Over Voltage (02)</b></p> <p>01 Output Freq 48.30 Hz</p> <p>02 Output Current 33.3 A</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>W przypadku jednoczesnego wystąpienia wielu samoczynnych wyłączeń spowodowanych usterkami, ilość spowodowanych usterkami samoczynnych wyłączeń które nastąpiły jest wyświetlana po prawej stronie typu samoczynnego wyłączenia spowodowanego usterką.</li> <li>Nacisnąć klawisz programowania/wprowadzania [PROG/ENT].</li> </ul> |
| <p>TRP current</p> <p><b>00 Trip Name (02)</b></p> <p>0 Over Voltage</p> <p>1 External Trip</p>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyświetlane są typy spowodowanych usterkami samoczynnych wyłączeń które wystąpiły.</li> <li>Nacisnąć klawisz programowania/wprowadzania [PROG/ENT].</li> </ul>  |
| <p>TRP current</p> <p><b>Over Voltage (02)</b></p> <p>01 Output Freq 48.30 Hz</p> <p>02 Output Current 33.3 A</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyświetlacz powraca do ekranu jaki występował gdy nastąpiło samoczynne wyłączenie spowodowane usterką.</li> </ul>   |

## Zapisywanie i kontrolowanie historii samoczynnych wyłączeń spowodowanych usterkami

Gdy następuje spowodowane usterką samoczynne wyłączenie, tryb samoczynnego wyłączenia zapisuje jego zawartość. W historii zapisywanych jest do pięciu spowodowanych usterkami samoczynnych wyłączeń. Tryb samoczynnego wyłączenia dokonuje zapisu gdy falownik jest kasowany, oraz gdy spowodowane usterką samoczynne wyłączenie następuje z powodu przerw w zasilaniu. Jeśli spowodowane usterką samoczynne wyłączenie wystąpi więcej niż pięć razy, to informacje dla pięciu wcześniejszych samoczynnych wyłączeń zostają automatycznie usunięte.

|  |   |
|--|---|
| <p>TRP current</p> <p><b>Over Voltage (02)</b></p> <p>01 Output Freq 48.30 Hz</p> <p>02 Output Current 33.3 A</p>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeśli spowodowane usterką samoczynne wyłączenie wystąpi podczas pracy falownika, to falownik automatycznie przechodzi do trybu samoczynnego wyłączenia (Trip) i wyświetla typ spowodowanego usterką samoczynnego wyłączenia które nastąpiło.</li> </ul>  |
| <p>MON T/K <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">N</span> STP 0.0A</p> <p><b>0.0 Hz</b></p> <p><b>0.0 A</b></p> <p><b>0 V</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Po naciśnięciu klawisza kasowania [RESET] lub pobudzeniu zacisku, spowodowane usterką samoczynne wyłączenie zostaje automatycznie zapisane i następuje powrót do ekranu który występował przed wystąpieniem wywołanego usterką samoczynnego wyłączenia.</li> <li>• Nacisnąć klawisz trybu [MODE] w celu wejścia do trybu samoczynnego wyłączenia.</li> </ul> |
| <p>TRP current</p> <p><b>00 Trip Name (02)</b></p> <p><b>Over Voltage</b></p> <p>01 Output Freq 48.30 Hz</p> <p>02 Output Current 33.3 A</p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Najnowsze spowodowane usterką samoczynne wyłączenie jest zapisane pod kodem Last-1.</li> <li>• Nacisnąć klawisz [▶].</li> </ul>  |
| <p>TRP current</p> <p><b>00 Trip Name (01)</b></p> <p><b>External Trip</b></p> <p>01 Output Freq 48.30 Hz</p> <p>02 Output Current 33.3 A</p>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spowodowane usterką samoczynne wyłączenie zmienia położenie i zostaje zapisane pod kodem Last-2.</li> <li>• Gdy spowodowane usterką samoczynne wyłączenie pojawi się ponownie, zawartość pod kodem Last-2 zostanie przeniesiona do Last-3.</li> </ul>  |

### 3.4 Inicjalizacja parametrów

W poniższym przykładzie pokazano jak przestawić wszystkie ustawienia parametrów z powrotem do fabrycznych wartości domyślnych (inicjalizacja parametrów). Inicjalizacja parametrów może zostać również przeprowadzona dla oddzielnych grup w trybie parametru (Parameter).

|   |   |
|---|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyświetlany jest tryb kontroli.</li> </ul>   |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nacisnąć klawisz trybu [MODE] w celu przejścia do trybu konfiguracji (CNF).</li> </ul>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nacisnąć klawisz [▼] w celu przejścia do CNF-40 (inicjalizacja parametrów - Parameter Init).</li> <li>Nacisnąć klawisz programowania/wprowadzania [PROG/ENT].</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>W liście opcji wybrać wszystkie grupy (All Groups), a następnie nacisnąć klawisz [PROG/ENT].</li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Opcja inicjalizacji parametrów zostaje wyświetlona ponownie gdy inicjalizacja zostaje zakończona.</li> </ul>   |

## 4 Nauka podstawowych funkcji

W niniejszym rozdziale opisano podstawowe funkcje falownika S100. Należy sprawdzić odnośnik do strony w tabeli w celu obejrzenia szczegółowego opisu dla każdej spośród zaawansowanych funkcji.

| Podstawowe zadania   | Opis   | Odnośnik               |
|--|--|------------------------|
| Konfiguracja źródła częstotliwości referencyjnej dla klawiatury                          | Konfiguruje falownik pozwalając użytkownikowi na ustawienie lub zmodyfikowanie częstotliwości referencyjnej za pomocą klawiatury.  | <a href="#">str.71</a> |
| Konfiguracja źródła częstotliwości referencyjnej dla bloku zacisków (napięcie wejściowe) | Konfiguruje falownik dopuszczając napięcia wejściowe na bloku zacisków (V1, V2) i pozwalając na ustawianie oraz modyfikowanie częstotliwości referencyjnej.  | <a href="#">str.73</a> |
| Konfiguracja źródła częstotliwości referencyjnej dla bloku zacisków (prąd wejściowy)     | Konfiguruje falownik dopuszczając prądy wejściowe na bloku zacisków (I2) i pozwalając na ustawianie oraz modyfikowanie częstotliwości referencyjnej.   | <a href="#">str.79</a> |
| Konfiguracja źródła częstotliwości referencyjnej dla bloku zacisków (impuls wejściowy)   | Konfiguruje falownik dopuszczając impuls wejściowy na bloku zacisków (TI) i pozwalając na ustawianie oraz modyfikowanie częstotliwości referencyjnej.  | <a href="#">str.82</a> |
| Konfiguracja źródła częstotliwości referencyjnej dla komunikacji z użyciem RS-485        | Konfiguruje falownik dopuszczając sygnały komunikacyjne ze sterowników wyższego poziomu, takich jak programowalne sterowniki logiczne oraz komputery osobiste, i pozwalając na ustawianie oraz modyfikowanie częstotliwości referencyjnej. | <a href="#">str.84</a> |
| Sterowanie częstotliwością z wykorzystaniem wejść analogowych                            | Umożliwia użytkownikowi kontrolowanie częstotliwości z użyciem wejść analogowych.  | <a href="#">str.85</a> |
| Opcje wyświetlania informacji dotyczących pracy silnika                                  | Konfiguruje wyświetlanie wartości roboczych silnika. Parametry pracy silnika są wyświetlane albo w postaci częstotliwości (Hz) albo jako prędkość (obr./min.).   | <a href="#">str.85</a> |
| Prędkości krokowe  | Konfiguruje prędkości krokowe z wykorzystaniem częstotliwości poprzez odbieranie sygnału wejściowego na zaciskach, określonych dla każdego stanu częstotliwości.   | <a href="#">str.86</a> |
| Konfiguracja źródła poleceń dla przycisków klawiatury                                    | Konfiguruje falownik umożliwiając ręczną obsługę klawiszów ruchu do przodu [FWD], do tyłu [REV] oraz zatrzymania [Stop].   | <a href="#">str.88</a> |
| Konfiguracja źródła poleceń dla wejść bloku zacisków                                     | Konfiguruje falownik umożliwiając przyjmowanie sygnałów wejściowych na zaciskach FX/RX.  | <a href="#">str.88</a> |
| Konfiguracja źródła poleceń dla komunikacji wykorzystującej RS-485                       | Konfiguruje falownik umożliwiając akceptowanie sygnałów ze sterowników wyższego poziomu, takich jak programowalne sterowniki logiczne lub komputery osobiste.  | <a href="#">str.90</a> |

| Podstawowe zadania   | Opis  | Odnosnik                |
|--|---|-------------------------|
| Przełączanie trybu lokalnego/zdalnego za pomocą klawisza [ESC]   | Konfiguruje falownik w celu przełączania pomiędzy trybami pracy lokalnej i zdalnej gdy naciskany jest klawisz [ESC].<br>Gdy falownik działa z wykorzystaniem wejść trybu zdalnego (dowolne wejście nie związane z klawiaturą), konfiguracja ta może być wykorzystywana do wykonywania konserwacji falownika, bez utraty ani bez zmiany zapisanych ustawień parametrów. Może ona być również wykorzystywana do zablokowania sygnałów pracy zdalnej i bezpośredniego używania klawiatury w sytuacjach awaryjnych. | <a href="#">str.91</a>  |
| Kontrola ruchu obrotowego silnika  | Konfiguruje falownik w celu ograniczenia kierunku obrotu silnika.   | <a href="#">str.93</a>  |
| Automatyczny rozruch przy włączeniu zasilania (praca automatyczna)   | Konfiguruje falownik w celu rozpoczęcia pracy przy włączeniu zasilania. Przy tej konfiguracji falownik rozpoczyna pracę, a silnik przyspiesza gdy tylko do falownika zostanie doprowadzone zasilanie. W celu użycia konfiguracji automatycznego rozruchu zaciski związane z poleceniem pracy w bloku zacisków muszą być włączone.   | <a href="#">str.93</a>  |
| Automatyczne ponowne uruchomienia po skasowaniu stanu samoczynnego wyłączenia związanego z usterką               | Konfiguruje falownik w celu rozpoczęcia pracy gdy falownik jest kasowany po samoczynnym wyłączeniu związanym z usterką. W tej konfiguracji falownik rozpoczyna pracę, a silnik przyspiesza gdy tylko falownik zostanie skasowany po stanie samoczynnego wyłączenia w związku z usterką.<br>Aby konfiguracja automatycznego rozruchu mogła działać, zaciski związane z poleceniem pracy przy bloku zacisków muszą być włączone.  | <a href="#">str.94</a>  |
| Konfiguracja czasu przyspieszania (Acc) / zwalniania (Dec) w oparciu o częstotliwość maksymalną (Max. Frequency) | Konfiguruje czasy przyspieszania i zwalniania dla silnika na podstawie określonej częstotliwości maksymalnej.   | <a href="#">str.96</a>  |
| Konfiguracja czasu przyspieszania (Acc) / zwalniania (Dec) w oparciu o częstotliwość referencyjną                | Konfiguruje czasy przyspieszania i zwalniania dla silnika w oparciu o zdefiniowaną częstotliwość referencyjną.  | <a href="#">str.98</a>  |
| Konfiguracja czasu krokowego przyspieszania (Acc) / zwalniania (Dec) z użyciem zacisku wielofunkcyjnego          | Konfiguruje czasy krokowego przyspieszania oraz zwalniania dla silnika w oparciu o parametry zdefiniowane dla zacisków wielofunkcyjnych.  | <a href="#">str.99</a>  |
| Konfiguracja przejściowej prędkości czasu przyspieszania (Acc) / zwalniania (Dec)                                | Umożliwia modyfikację gradientów przyspieszania oraz zwalniania bez konfigurowania zacisków wielofunkcyjnych.   | <a href="#">str.101</a> |

| Podstawowe zadania  | Opis  | Odnosnik   |
|---|---|--|
| (częstotliwość)   |   |  |
| Konfiguracja wzorca przyspieszania (Acc) / zwalniania (Dec)   | Umożliwia modyfikowanie wzorców gradientu przyspieszania i zwalniania. Podstawowe wzorce do wyboru obejmują wzorce liniowe oraz określone krzywą typu S.  | <a href="#">str.102</a>                          |
| Polecenie zatrzymania przyspieszania (Acc) / zwalniania (Dec) | Zatrzymuje bieżące przyspieszanie lub zwalniania i kontroluje funkcjonowanie silnika ze stałą prędkością. Wielofunkcyjne zaciski muszą być skonfigurowane dla tego polecenia.   | <a href="#">str.105</a>                          |
| Liniowy wzorzec pracy V/F                                     | Konfiguruje falownik dla pracy silnika przy stałym momencie obrotowym. W celu zachowania wymaganego momentu obrotowego częstotliwość pracy może się zmieniać podczas pracy.   | <a href="#">str.105</a>                          |
| Kwadratowy wzorzec pracy V/F                                  | Konfiguruje falownik do pracy z silnikiem przy wykorzystaniu kwadratowego wzorca redukcji V/F. Odpowiednimi obciążeniami do pracy z kwadratową redukcją V/F są wentylatory oraz pompy.  | <a href="#">str.107</a>                          |
| Konfiguracja wzorca V/F użytkownika                           | Umożliwia użytkownikowi skonfigurowanie wzorca V/F w celu dostosowania do charakterystyki silnika. Ta konfiguracja przeznaczona jest do specjalnych zastosowań silników, w celu uzyskania optymalnych osiągnięć.  | <a href="#">str.107</a><br><a href="#">s.108</a> |
| Ręczne zwiększanie momentu obrotowego                         | Ręczna konfiguracja falownika dla wytwarzania chwilowego zwiększania momentu obrotowego. Ta konfiguracja przeznaczona jest dla obciążeń które wymagają dużego rozruchowego momentu obrotowego, takich jak podnośniki, dźwigi oraz windy.  | <a href="#">str.109</a>                          |
| Automatyczne zwiększanie momentu obrotowego                   | Automatyczna konfiguracja falownika, zapewniająca "automatyczną regulację" wytwarzającą chwilowe zwiększenie momentu obrotowego. Ta konfiguracja przeznaczona jest dla obciążeń wymagających dużego rozruchowego momentu obrotowego, takich jak podnośniki, dźwigi oraz windy.  | <a href="#">str.111</a>                          |
| Regulacja napięcia wyjściowego                                | Reguluje napięcie wyjściowe doprowadzane do silnika gdy zasilanie falownika różni się od znamionowego napięcia wejściowego silnika.   | <a href="#">str.111</a>                          |
| Rozpoczęcie przyspieszania                                    | Rozpoczęcie przyspieszania jest ogólną metodą rozpoczęcia pracy silnika. Typowe zastosowanie obejmuje konfigurację przewidującą przyspieszanie silnika do osiągnięcia częstotliwości docelowej w odpowiedzi na polecenie uruchomienia, jednak możliwe jest zdefiniowanie innych warunków uruchomienia lub przyspieszania. | <a href="#">s str.112</a>                        |
| Uruchomienie po hamowaniu stałoprądowym                       | Konfiguruje falownik w celu przeprowadzenia hamowania stałoprądowego (DC) przed ponownym rozpoczęciem obracania się silnika. Ta konfiguracja jest wykorzystywana  | <a href="#">str.112</a>                          |



| Podstawowe zadania  | Opis  | Odnosińnik              |
|---|---|-------------------------|
|   | gdy silnik będzie obracał się zanim zostanie doprowadzone napięcie z falownika.   |                         |
| Zatrzymanie ze zwalnianiem  | Zatrzymanie ze zwalnianiem jest typową metodą wykorzystywaną do zatrzymywania silnika. Silnik zwalnia do 0Hz i zatrzymuje się na polecenie zatrzymania, jednak mogą być zdefiniowane inne warunki zatrzymywania lub zwalniania.   | <a href="#">str.113</a> |
| Zatrzymanie przez hamowanie stałoprądowe                                | Konfiguruje falownik do wykorzystywania hamowania stałoprądowego (DC) podczas zwalniania silnika. Częstotliwość przy której ma miejsce hamowanie stałoprądowe musi zostać zdefiniowana, a podczas zwalniania, gdy silnik osiąga zdefiniowaną częstotliwość, zostaje zastosowane hamowanie stałoprądowe. | <a href="#">str.114</a> |
| Zatrzymanie wybiegiem   | Konfiguruje falownik w celu przerwania zasilania silnika poprzez użycie polecenia zatrzymania. Silnik będzie pracował swobodnie do czasu aż zwolni i się zatrzyma.  | <a href="#">str.115</a> |
| Hamowanie na granicy napięcia na szynie DC                              | Konfiguruje falownik w celu zapewnienia optymalnego zwalniania silnika, bez wyzwalania zabezpieczenia nadnapięciowego.  | <a href="#">str.116</a> |
| Konfiguracja częstotliwości początkowej / maksymalnej                   | Konfiguruje wartości graniczne częstotliwości referencyjnej poprzez zdefiniowanie częstotliwości początkowej oraz maksymalnej.  | <a href="#">str.119</a> |
| Konfiguracja górnej / dolnej wartości granicznej częstotliwości         | Konfiguruje wartości graniczne częstotliwości referencyjnej poprzez zdefiniowanie górnej oraz dolnej wartości granicznej.   | <a href="#">str.118</a> |
| Pomijanie częstotliwości  | Konfiguruje falownik w celu uniknięcia pracy silnika z częstotliwościami wywołującymi rezonans mechaniczny.   | <a href="#">str.120</a> |
| Konfiguracja 2-go trybu pracy   | Stosuje się do skonfigurowania 2-go trybu pracy i przełączania pomiędzy trybami pracy zgodnie z wymaganiami użytkownika.  | <a href="#">str.121</a> |
| Konfiguracja sterowania z użyciem wielofunkcyjnych zacisków wejściowych | Umożliwia użytkownikowi poprawienie reakcji zacisków wejść wielofunkcyjnych.  | <a href="#">str.122</a> |
| Konfiguracja komunikacji P2P  | Konfiguruje falownik w celu dzielenia się urządzeniami wejściowymi i wyjściowymi z innymi falownikami.  | <a href="#">str.123</a> |
| Konfiguracja klawiatury z wielodostępem (Multi-keypad)                  | Umożliwia użytkownikowi kontrolowanie wielu falowników za pomocą jednego urządzenia kontrolującego.   | <a href="#">str.126</a> |
| Konfiguracja sekwencji użytkownika                                      | Umożliwia użytkownikowi realizację prostych sekwencji z użyciem różnych bloków funkcyjnych.   | <a href="#">str.127</a> |
|   |   |                         |

## 4.1 Ustawianie źródła częstotliwości

Falownik S100 umożliwia wykorzystanie kilku metod ustawiania i modyfikowania częstotliwości referencyjnej dla pracy. Można wykorzystywać klawiaturę, analogowe wejścia [na przykład sygnały napięciowe (V1, V2) i prądowe (I2)], lub RS-485 (sygnały cyfrowe ze sterowników wyższego poziomu, takich jak komputer osobisty lub programowalny sterownik logiczny).

| Grupa | Kod               | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                         | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------------------|---|-----------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|-----------|
| DRV   | 07                | Źródło częstotliwości odniesienia (Źródło zadawania częstotliwości) | Ref Freq Src    | 0                     | KeyPad-1 (Klawiatura-1) | 0–12              | -         |
|       |                   |   |                 | 1                     | KeyPad-2 (Klawiatura-2) |                   |           |
|       |                   |   |                 | 2                     | V1                      |                   |           |
|       |                   |   |                 | 4                     | V2                      |                   |           |
|       |                   |   |                 | 5                     | I2                      |                   |           |
|       |                   |   |                 | 6                     | Int 485                 |                   |           |
|       |                   |   |                 | 8                     | Field Bus               |                   |           |
| 12    | Pulse (Impulsowe) |   |                 |                       |                         |                   |           |

### 4.1.1 Klawiatura jako źródło (ustawienie KeyPad-1)

Można zmodyfikować częstotliwość referencyjną poprzez użycie klawiatury i zastosowanie zmian poprzez naciśnięcie klawisza [ENT]. W celu użycia klawiatury jako źródła sygnału wejściowego częstotliwości odniesienia, należy przejść do kodu Frq (Źródło częstotliwości odniesienia) w grupie Operation i zmienić wartość parametru na 0 (KeyPad-1 – Klawiatura-1). Wprowadzić częstotliwość referencyjną dla pracy w kodzie 0.00 (częstotliwość sterująca - Command Frequency) w grupie Operation.)

| Grupa | Kod | Nazwa                               | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |          | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|----------|-------------------|-----------|
| DRV   | 07  | Źródło częstotliwości referencyjnej | Freq Ref Src    | 0                     | KeyPad-1 | 0–12              |           |

\* Nie można ustawić częstotliwości referencyjnej przekraczającej częstotliwość maksymalną (Max. Frequency), skonfigurowaną poprzez dr.20.

## 4.1.2 Klawiatura jako źródło (ustawienie klawiatury 2 - KeyPad-2)

Do zmodyfikowania częstotliwości referencyjnej można użyć klawiszy [▲] oraz [▼]. W celu użycia tego jako drugiej opcji, należy ustawić klawiaturę jako źródło częstotliwości referencyjnej, przechodząc do kodu Frq (źródło częstotliwości referencyjnej) w grupie Operation i zmienić wartość parametru na 1 (klawiatura 2 - Keypad-2). Pozwala to na zwiększenie lub zmniejszenie wartości częstotliwości referencyjnej poprzez naciskanie klawiszy [▲] oraz [▼].

| Grupa | Kod | Nazwa                               | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |          | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|----------|-------------------|-----------|
| DRV   | 07  | Źródło częstotliwości referencyjnej | Freq Ref Src    | 1                     | KeyPad-2 | 0-12              | -         |

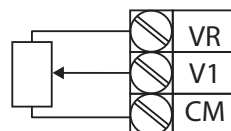
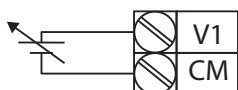
\* Nie można ustawić częstotliwości referencyjnej przekraczającej częstotliwość maksymalną (Max. Frequency), skonfigurowaną poprzez dr.20.

## 4.1.3 Źródło w postaci zacisku V1

Można nastawiać i modyfikować częstotliwość referencyjną ustalając napięciowe sygnały wejściowe z wykorzystaniem zacisku V1. Należy stosować sygnały wejściowe z zakresu od 0 do 10V (unipolarne) jedynie do ruchu w przód. Dla obydwu kierunków należy stosować napięciowe sygnały wejściowe z zakresu od -10 do +10V (bipolarne), przy czym ujemne napięciowe sygnały wejściowe są wykorzystywane dla operacji związanych z ruchem do tyłu.

### 4.1.3.1 Ustalanie częstotliwości referencyjnej dla sygnału wejściowego 0-10V

Ustawić kod 06 (polaryzacja V1 - V1 Polarity) na 0 (tryb unipolarny) w grupie zacisków wejściowych (Input Terminal) (IN). Użyć napięciowego sygnału wyjściowego ze źródła zewnętrznego lub użyć napięciowego sygnału wyjściowego z zacisku VR w celu zapewnienia sygnałów dla V1. Na poniższych schematach pokazano połączenia kablowe wymagane dla każdego z zastosowań.



[Użycie źródła zewnętrznego]

[Użycie źródła wewnętrznego (VR)]

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów    |          | Zakres ustawiania             | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|--------------------------|----------|-------------------------------|-----------|
| DRV   | 07  | Źródło częstotliwości referencyjnej                    | Freq Ref Src    | 2                        | V1       | 0-12                          | -         |
| In    | 01  | Maksymalna częstotliwość, wejście analogowe            | Freq at 100%    | Częstotliwość maksymalna |          | 0.00–częstotliwość maksymalna | Hz        |
|       | 05  | Monitor wejściowy V1                                   | V1 Monitor[V]   | 0.00                     |          | 0.00–12.00                    | V         |
|       | 06  | Opcje polaryzacji V1                                   | V1 Polarity     | 0                        | Unipolar | 0–1                           | -         |
|       | 07  | Stała czasowa filtra wejściowego V1                    | V1 Filter       | 10                       |          | 0–10000                       | ms        |
|       | 08  | Minimalne napięcie wejściowe V1                        | V1 volt x1      | 0.00                     |          | 0.00–10.00                    | V         |
|       | 09  | Minimalna wartość napięcia sygnału wyjściowego V1 (%)  | V1 Perc y1      | 0.00                     |          | 0.00–100.00                   | %         |
|       | 10  | Maksymalna wartość wejściowa V1                        | V1 Volt x2      | 10.00                    |          | 0.00– 12.00                   | V         |
|       | 11  | Maksymalna wartość napięcia sygnału wyjściowego V1 (%) | V1 Perc y2      | 100.00                   |          | 0–100                         | %         |
|       | 16  | Odwroćenie charakterystyki                             | V1 Inverting    | 0                        | No       | 0–1                           | -         |
|       | 17  | Poziom kwantyzacji V1                                  | V1 Quantizing   | 0.04                     |          | 0.00*, 0.04–10.00             | %         |

\* W przypadku wybrania '0' kwantyzacja jest zablokowana.

### Informacje dotyczące ustawień napięcia wejściowego 0–10V

| Kod                                 | Opis  |
|-------------------------------------|---|
| In.01 Freq – częstotliwość dla 100% | <p>Konfiguruje częstotliwość referencyjną przy maksymalnym napięciu wejściowym gdy potencjometr jest podłączony do bloku zacisków sterowania. Częstotliwość ustalona kodem In.01 staje się częstotliwością maksymalną tylko jeśli wartość ustawiona w kodzie In.11 (lub In.15) wynosi 100(%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nastawić kod In.01 na 40.00 i użyć wartości domyślnych dla kodów In.02–In.16. Silnik będzie pracował z częstotliwością 40.00Hz gdy do V1 doprowadzony będzie sygnał wejściowy 10V.</li> </ul> |

| Kod                                   | Opis  |
|---------------------------------------|---|
|                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ustawić kod In.11 na 50.00 i użyć wartości standardowych dla kodów In.01–In.16. Silnik będzie pracował z częstotliwością 30.00Hz (50% domyślnej częstotliwości maksymalnej – 60Hz) gdy do V1 doprowadzony będzie sygnał 10V.</li> </ul>  |
| In.05 V1 Monitor[V]                   | Konfiguruje falownik dla kontrolowania napięcia wejściowego na V1.  |
| In.07 Filtr V1                        | <p>Filtr V1 może być użyty gdy występują duże zmiany pomiędzy częstotliwościami referencyjnymi. Zmiany mogą zostać osłabione poprzez zwiększenie stałej czasowej, ale będzie to wymagało zwiększenia czasu odpowiedzi.</p> <p>Wartość t (czas) wskazuje czas potrzebny dla osiągnięcia częstotliwości równej 63% częstotliwości referencyjnej, gdy zewnętrzne napięcia wejściowe są dostarczane wielostopniowo.</p> <p>Sygnał wejściowy V1 z zewnętrznego źródła </p>  <p>[Filtr V1]</p> |
| In.08 V1 Volt x1–<br>In.11 V1 Perc y2 | <p>Parametry te używane są do konfigurowania poziomu gradientu oraz wartości przesunięcia (offset) częstotliwości wyjściowej (OutputFrequency), w oparciu o napięcie wejściowe (Input Voltage).</p>  <p>[Volt x1–In.11 V1 Perc y2]</p>  |

| Kod                 | Opis   |
|---------------------|--|
| In.16 V1 Inverting  | Odwraca charakterystykę wejścia. Należy ustawić ten kod na 1 (Tak - Yes) jeśli chcemy odwrócić charakterystykę wejścia na odwrotną.  |
| In.17.V1 Quantizing | <p>Kwantyzacja może być stosowana gdy występuje wysoki poziom zakłóceń w analogowym sygnale wejściowym (zacisk V1). Kwantyzacja jest użyteczna gdy pracujemy z systemem wrażliwym na zakłócenia, ponieważ tłumi sygnał zakłócający (szum). Jednak kwantyzacja zmniejszy czułość systemu (wynikowa moc częstotliwości wyjściowej zmniejszy się w porównaniu z analogowym sygnałem wejściowym). Można również włączyć filtr dolnoprzepustowy stosując kod In.07 w celu zmniejszenia zakłóceń, jednak zwiększenie wartości zmniejszy czułość i może spowodować pulsacje (tętnienia) częstotliwości wyjściowej.</p> <p>Wartości parametrów dla kwantyzacji odnoszą się do wartości procentowe opartej na maksymalnym sygnale wejściowym. Dlatego, jeśli wartość jest nastawiona na 1% maksymalnego analogowego sygnału wejściowego (60Hz), to częstotliwość wyjściowa zwiększy się lub zmniejszy od 0.6Hz na zmianę równą 0.1V.</p> <p>W przypadku zwiększenia analogowej wartości wejściowej, zwiększenie sygnału wejściowego do 75% nastawionej wartości zmieni częstotliwość wyjściową, a wtedy częstotliwość zwiększy się odpowiednio do nastawionej wartości. Podobnie, gdy analogowy sygnał wejściowy zmniejszy się, zmniejszenie sygnału wejściowego do 75% nastawionej wartości wywoła początkową zmianę częstotliwości wyjściowej.</p> <p>W efekcie, częstotliwość wyjściowa będzie różna przy przyspieszaniu oraz przy zwalnianiu, zmniejszając wpływ zmian analogowego sygnału wejściowego na częstotliwość wyjściową.</p>  |

| Kod | Opis             |
|-----|------------------|
|     | [Kwantyzacja V1] |

#### 4.1.3.2 Ustawianie częstotliwości referencyjnej dla wejścia -10~10V

Ustawić kod Frq (źródło częstotliwości referencyjnej) w grupie Operation na 2 (V1), a następnie ustawić kod 06 (polaryzacja V1) na 1 (tryb bipolarny) w grupie zacisków wejściowych (Input Terminal) (IN). W celu zapewnienia sygnału wejściowego dla V1 należy użyć napięcia wyjściowego z zewnętrznego źródła.



[okablowanie zacisku V1]



[Napięcie wejścia bipolarnego i częstotliwość wyjściowa]

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                | Zakres ustawiania              | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|----------------|--------------------------------|-----------|
| DRV   | 07  | Źródło częstotliwości referencyjnej                            | Freq Ref Src    | 2                     | V1             | 0-12                           | -         |
| In    | 01  | Częstotliwość dla maksymalnego analogowego sygnału wejściowego | Freq at 100%    | 60.00                 |                | 0-<br>Częstotliwość maksymalna | Hz        |
|       | 05  | Monitor wejściowy V1   | V1 Monitor      | 0.00                  |                | 0.00-12.00V                    | V         |
|       | 06  | Opcje polaryzacji V1   | V1 Polarity     | 1                     | Tryb bipolarny | 0-1                            | -         |
|       | 12  | Minimalne napięcie wejściowe V1                                | V1- volt x1     | 0.00                  |                | 10.00-0.00V                    | V         |

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|       | 13  | Sygnał wyjściowy V1 przy minimalnym napięciu (%)  | V1- Perc y1     | 0.00                  | -100.00–0.00%     | %         |
|       | 14  | Maksymalne napięcie wejściowe V1                  | V1- Volt x2     | -10.00                | -12.00 –0.00V     | V         |
|       | 15  | Sygnał wyjściowy V1 przy maksymalnym napięciu (%) | V1- Perc y2     | -100.00               | -100.00–0.00%     | %         |

### Kierunki obrotów dla różnych napięciowych sygnałów wejściowych

| Instrukcja / napięcie wejściowe | Napięcie wejściowe |           |
|---------------------------------|--------------------|-----------|
|                                 | 0–10V              | -10–0V    |
| FWD                             | Do przodu          | Do tyłu   |
| REV                             | Do tyłu            | Do przodu |

### Informacje dotyczące ustawiania napięciowego sygnału wejściowego -10–10V

| Kod                                     | Opis   |
|---|--|
| In.12 V1- volt x1–<br>In.15 V1- Perc y2 | <p>Ustawia poziom gradient oraz wartość przesunięcia częstotliwości wyjściowej względem napięcia wejściowego. Kody te wyświetlane są tylko gdy kod In.06 jest nastawiony na 1 (tryb bipolarny).</p> <p>Przykładowo, jeśli minimalne napięcie wejściowe (na V1) jest nastawione na -2 (V) przy współczynniku wyjściowym 10%, a maksymalne napięcie jest nastawione na -8 (V) odpowiednio przy współczynniku wyjściowym 80%, to częstotliwość wyjściowa będzie się zmieniała w zakresie 6 - 48 Hz.</p> |



| Kod | Opis  |
|-----|---|
|     | [In.12 V1-volt X1-In.15 V1 Perc y]<br>Szczegółowe informacje dotyczące analogowych sygnałów wejściowych 0–+10V, należy zapoznać się z opisami kodów In.08 V1 volt x1-In.11 V1 Perc y2 na stronie <a href="#">Z6</a> . |

#### 4.1.3.3 Ustawianie częstotliwości referencyjnej za pomocą prądu wejściowego (I2)

Można ustawiać i modyfikować częstotliwość referencyjną za pomocą prądu wejściowego doprowadzanego do zacisku I2 po wybraniu prądowego sygnału wejściowego w SW 2. Ustawić kod Frq (źródło częstotliwości referencyjnej) w grupie Operation na 5 (I2) i doprowadzić prąd wejściowy 4–20mA do I2.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |          | Zakres ustawiania              | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|----------|--------------------------------|-----------|
| DRV   | 07  | Źródło częstotliwości referencyjnej                          | Freq Ref Src    | 5                     | I2       | 0–12                           | -         |
| In    | 01  | Częstotliwość przy maksymalnym analogowym sygnale wejściowym | Freq at 100%    | 60.00                 |          | 0–<br>częstotliwość maksymalna | Hz        |
|       | 50  | Monitor wejściowy I2   | I2 Monitor      | 0.00                  |          | 0.00–24.00                     | mA        |
|       | 52  | Stała czasowa filtru wejściowego I2                          | I2 Filter       | 10                    |          | 0–10000                        | ms        |
|       | 53  | Minimalny prąd wejściowy I2                                  | I2 Curr x1      | 4.00                  |          | 0.00–20.00                     | mA        |
|       | 54  | Sygnał wyjściowy I2 przy prądzie minimalnym (%)              | I2 Perc y1      | 0.00                  |          | 0–100                          | %         |
|       | 55  | Maksymalny prąd wejściowy I2                                 | I2 Curr x2      | 20.00                 |          | 0.00–24.00                     | mA        |
|       | 56  | Sygnał wyjściowy I2 przy prądzie maksymalnym (%)             | I2 Perc y2      | 100.00                |          | 0.00–100.00                    | %         |
|       | 61  | Odwrócenie charakterystyki I2                                | I2 Inverting    | 0                     | Nie (No) | 0–1                            | -         |
|       | 62  | Poziom kwantyzacji I2  | I2 Quantizing   | 0.04                  |          | 0*, 0.04–10.00                 | %         |

\* W przypadku wybrania '0' kwantyzacja jest zablokowana.

#### Informacje dotyczące ustawień prądu wejściowego (I2)

| Kod  | Opis  |
|--|---|
| In.01 Freq at 100%<br>(częstotliwość dla 100%) | <p>Konfiguruje częstotliwość referencyjną dla pracy przy prądzie maksymalnym (gdy In.56 jest ustawiony na 100%).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jeśli In.01 jest nastawiony na 40.00Hz, a dla In.53–56 używane są ustawienia domyślne, to prąd wejściowy (maks.) 20mA doprowadzony do I2 spowoduje wytworzenie częstotliwości referencyjnej równej 40.00Hz.</li> <li>Jeśli If In.56 jest ustawiony na 50.00 (%), a dla In.01 (60Hz) oraz In.53–55 zostały użyte wartości domyślne, to prąd wejściowy 20mA (maksymalnie) doprowadzony do I2 spowoduje wytworzenie częstotliwości referencyjnej równej 30.00Hz (50% z 60Hz).</li> </ul> |
| Monitor In.50 I2                               | Używany do kontrolowania prądu wejściowego na I2.   |
| Filtr In.52 I2                                 | Konfiguruje czas dla częstotliwości pracy potrzebny do osiągnięcia 63% częstotliwości docelowej przy prądzie wejściowym na I2.  |
| In.53 I2 Curr x1–<br>In.56 I2 Perc y2          | <p>Konfiguruje poziom gradient oraz wartość przesunięcia częstotliwości wyjściowej.</p> <p>Częstotliwość referencyjna</p> <p>[Konfiguracja gradientu oraz przesunięcia w oparciu o częstotliwość wyjściową]</p>   |

#### 4.1.4 Ustawianie częstotliwości referencyjnej za pomocą napięcia wejściowego (zacisk I2)

Można nastawiać i modyfikować częstotliwość referencyjną za pomocą napięcia wejściowego na zacisku I2(V2) nastawiając SW2 na V2. Ustawić kod Frq (źródło częstotliwości referencyjnej) w grupie Operation na 4 (V2) i doprowadzić napięcie wejściowe 0–12V do I2 (=V2, analogowy zacisk wejściowy prądu/napięcia). Kody In.35–47 nie będą wyświetlane gdy I2 jest ustawiony na odbieranie prądu wejściowego (parameter kodu Frq jest ustawiony na 5).

| -Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |    | Zakres ustawiania | Jednostka |
|--------|-----|---|-----------------|-----------------------|----|-------------------|-----------|
| DRV    | 07  | Źródło częstotliwości referencyjnej               | Freq Ref Src    | 4                     | V2 | 0–12              | -         |
| In     | 35  | Wyświetlacz sygnału wejściowego V2                | V2 Monitor      | 0.00                  |    | 0.00–12.00        | V         |
|        | 37  | Stała czasowa filtru sygnału wejściowego V2       | V2 Filter       | 10                    |    | 0–10000           | ms        |
|        | 38  | Minimalne napięcie wejściowe V2                   | V2 Volt x1      | 0.00                  |    | 0.00–10.00        | V         |
|        | 39  | Sygnał wyjściowy w % przy minimalnym napięciu V2  | V2 Perc y1      | 0.00                  |    | 0.00–100.00       | %         |
|        | 40  | Maksymalne napięcie wejściowe V2                  | V2 Volt x2      | 10.00                 |    | 0.00–10.00        | V         |
|        | 41  | Sygnał wyjściowy w % przy maksymalnym napięciu V2 | V2 Perc y2      | 100.00                |    | 0.00–100.00       | %         |
|        | 46  | Odwrocenie charakterystyki V2                     | V2 Inverting    | 0                     | No | 0–1               | -         |
|        | 47  | Poziom kwantyzacji V2                             | V2 Quantizing   | 0.04                  |    | 0.00*, 0.04–10.00 | %         |

\* W przypadku wybrania '0' kwantyzacja jest zablokowana.

#### 4.1.5 Ustawianie częstotliwości za pomocą wejścia impulsowego TI

Ustalić częstotliwość referencyjną poprzez ustawienie kodu Frq (źródło częstotliwości referencyjnej) w grupie Operation na 12 (impuls - Pulse). W przypadku standardowego wejścia/wyjścia, ustawić In.69 P5 Define na 54(TI) i doprowadzić impulsy o częstotliwości 0–32.00kHz do P5.

| Grupa | Kod | Nazwa                               | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |        | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|--------|-------------------|-----------|
| DRV   | 07  | Źródło częstotliwości referencyjnej | Freq Ref Src    | 12                    | Impuls | 0–12              | -         |
|       | 01  | Częstotliwość przy                  | Freq at 100%    | 60.00                 |        | 0.00–             | Hz        |

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania        | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|--------------------------|-----------|
|       |     | maksymalnym analogowym sygnale wejściowym                        |                 |                       | częstotliwość maksymalna |           |
|       | 91  | Wyświetlanie impulsowego sygnału wejściowego                     | Pulse Monitor   | 0.00                  | 0.00–50.00               | kHz       |
|       | 92  | Stała czasowa filtra wejściowego TI                              | TI Filter       | 10                    | 0–9999                   | ms        |
|       | 93  | Minimalna częstotliwość impulsów wejściowych TI                  | TI Pls x1       | 0.00                  | 0.00–32.00               | kHz       |
|       | 94  | Sygnał wyjściowy w % przy minimalnej częstotliwości TI           | TI Perc y1      | 0.00                  | 0.00–100.00              | %         |
|       | 95  | Maksymalna częstotliwość wejściowa impulsów TI                   | TI Pls x2       | 32.00                 | 0.00–32.00               | kHz       |
|       | 96  | Sygnał wyjściowy w % przy maksymalnej częstotliwości impulsów TI | TI Perc y2      | 100.00                | 0.00–100.00              | %         |
|       | 97  | Odwroćenie charakterystyki TI                                    | TI Inverting    | 0   No                | 0–1                      | -         |
|       | 98  | Poziom kwantyzacji TI  | TI Quantizing   | 0.04                  | 0.00*, 0.04–10.00        | %         |

\*Daane zaznaczone szarym cieniem mają zastosowanie jedynie dla standardowego wejścia/wyjścia.

\* W przypadku wybrania '0' kwantyzacja jest zablokowana.

### Informacje dotyczące ustawiania impulsowych sygnałów wejściowych

| Kod                | Opis   |
|--------------------|--|
| In.01 Freq at 100% | <p>Konfiguruje częstotliwość referencyjną przy maksymalnym impulsowym sygnale wejściowym. Częstotliwość referencyjna jest oparta na 100% wartości ustawionej za pomocą In.96.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jeśli kod In.01 jest ustawiony na 40.00, a kody In.93–96 są ustawione na</li> </ul> |

| Kod  | Opis   |
|--|--|
|  | <p>wartości domyślne, to sygnał wejściowy o częstotliwości 32kHz doprowadzony do TI daje częstotliwość referencyjną równą 40.00Hz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jeśli In.96 jest ustawiony na 50.00 a kody In.01, In.93–95 są ustawione na wartości domyślne, to doprowadzenia do zacisku TI sygnału wejściowego o częstotliwości 32kHz powoduje wytworzenie częstotliwości referencyjnej równej 30.00Hz.</li> </ul> |
| In.91 Monitor impulsowy                    | Wyświetla częstotliwość impulsów doprowadzanych do TI.   |
| In.92 TI Filtr                             | Ustala czas dla impulsowego sygnału wejściowego na TI, potrzebny do osiągnięcia 63% swojej częstotliwości nominalnej (gdy częstotliwość impulsów zmienia się wielostopniowo).  |
| In.93 TI Pls x1–<br>In.96 TI Perc y2       | <p>Konfiguruje wartości poziomu gradientu oraz przesunięcia dla częstotliwości wyjściowej.</p> <p>Częstotliwość referencyjna</p> <p>Sygnał wejściowy TI</p>  |
| In.97 TI Inverting–<br>In.98 TI Quantizing | Identycznie z In.16–17 (patrz In.16 V1 Inverting/In.17.V1 Quantizing na stronie 76).   |

#### 4.1.6 Ustawianie częstotliwości referencyjnej z wykorzystaniem komunikacji RS-485

Falownikiem można sterować za pomocą sterowników wyższego poziomu, takimi jak komputery osobiste oraz programowalne sterowniki logiczne, wykorzystując komunikację w standardzie RS-485. Ustawć kod Frq (źródło częstotliwości referencyjnej) w grupie Operation na 6(Int 485) i użyć do komunikacji sygnałowych zacisków wejściowych RS-485 (S+/S-/SG).

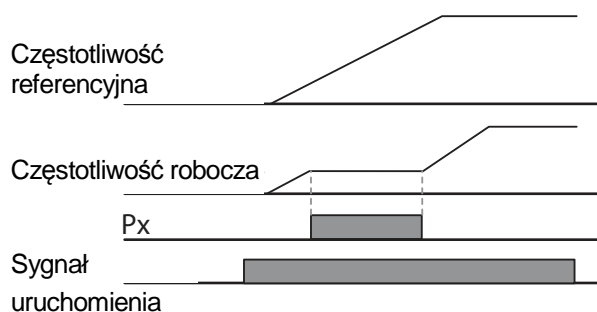
| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| DRV   | 07  | Źródło częstotliwości referencyjnej                          | Freq Ref Src    | 6 Int 485             | 0–12              | -         |
| In    | 01  | Identyfikator falownika dla zintegrowanej komunikacji RS-485 | Int485 St ID    | - 1                   | 1–250             | -         |
|       | 02  | Protokół zintegrowanej                                       | Int485          | 0 ModBus              | 0–2               | -         |

| Grupa | Kod  | Nazwa                              | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|--|------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|       |  | komunikacji                        | Proto           | RTU                   |                   |           |
|       |  |                                    |                 | 1 Reserved            |                   |           |
|       |  |                                    |                 | 2 LS Inv 485          |                   |           |
|       | 03   | Szybkość zintegrowanej komunikacji | Int485 BaudR    | 3 9600 bps            | 0-7               | -         |
| 04    | Konfiguracja ramki zintegrowanej komunikacji | Int485 Mode                        | 0 D8/PN/S1      | 0-3                   |                   |           |
|       |  |                                    | 1 D8/PN/S2      |                       |                   |           |
|       |  |                                    | 2 D8/PE/S1      |                       |                   |           |
|       |  |                                    | 3 D8/PO/S1      |                       |                   |           |

## 4.2 Utrzymywanie częstotliwości za pomocą wejścia analogowego

W przypadku ustawiania częstotliwości referencyjnej za pomocą wejścia analogowego w bloku zacisków sterowania, to można utrzymywać częstotliwość roboczą falownika poprzez przyporządkowanie wielofunkcyjnego wejścia jako zacisku analogowego utrzymywania częstotliwości. Częstotliwość robocza będzie sprzężona z analogowym sygnałem wejściowym.

| Grupa | Kod   | Nazwa                               | Wyświetlacz LCD      | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| DRV   | 07    | Źródło częstotliwości referencyjnej | Freq Ref Src         | 0 Keypad-1            | 0-12              |           |
|       |       |                                     |                      | 1 Keypad-2            |                   |           |
|       |       |                                     |                      | 2 V1                  |                   |           |
|       |       |                                     |                      | 4 V2                  |                   |           |
|       |       |                                     |                      | 5 I2                  |                   |           |
|       |       |                                     |                      | 6 Int 485             |                   |           |
|       |       |                                     |                      | 8 Field Bus           |                   |           |
|       |       |                                     |                      | 12 Pulse              |                   |           |
| In    | 65-71 | Konfiguracja zacisku Px             | Px Define(Px: P1-P7) | 21 Analog Hold        | 0-54              | -         |



### 4.3 Zmiana wyświetlanych jednostek (Hz↔obr./min.)

Można zmieniać jednostki używane do wyświetlania prędkości rógoczej falownika ustawiając Dr. 21 (wybór jednostki prędkości – Speed unit selection) na 0(Hz) lub 1(obr./min. - Rpm). Funkcja ta jest dostępna jedynie przy pomocy klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Należy ustawić odpowiednią liczbę biegunów silnika w BA-11.

| Grupa | Kod | Nazwa                     | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                          | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------------|-------------------|-----------|
| dr    | 21  | Wybór jednostki prędkości | Hz/Rpm Sel      | 0                     | Wyświetlanie w Hz        | 0–1               | -         |
|       |     |                           |                 | 1                     | Wyświetlanie w obr./min. |                   |           |

### 4.4 Częstotliwości krokowe

Operacje wielostanowe mogą być przeprowadzane poprzez przyporządkowanie różnych prędkości (lub częstotliwości) do zacisków Px. Stan 0 wykorzystuje źródło częstotliwości odniesienia ustawione za pomocą kodu Frq w grupie Operation. Wartości parametru zacisku Px 7 (Prędkość-L - Speed-L), 8 (Prędkość-M - Speed-M) oraz 9 (Prędkość-H - Speed-H) są rozpoznawane jako instrukcje binarne i działają w połączeniu z instrukcjami uruchomienia Fx lub Rx. Falownik pracuje zgodnie z częstotliwościami ustawionymi za pomocą St.1–3 (częstotliwość krokowa - multi-stepfrequency 1–3), bA.53–56 (częstotliwość krokowa - multi-stepfrequency 4–7), oraz kombinacjami instrukcji binarnych.

| Grupa | Kod | Nazwa | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|-------|-----|-------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|

## Tabela funkcji

| Grupa | Kod   | Nazwa  | Wyświetlacz LCD       | Ustawianie parametrów |         | Zakres ustawiania            | Jednostka |
|-------|-------|--|-----------------------|-----------------------|---------|------------------------------|-----------|
| bA    | 50–56 | Częstotliwość krokowa 1–7  | Step Freq - 1–7       | -                     |         | 0 – częstotliwość maksymalna | Hz        |
| In    | 65–71 | Konfiguracja zacisku Px  | Px Define (Px: P1–P7) | 7                     | Speed-L | 0–54                         | -         |
|       |       |  |                       | 8                     | Speed-M |                              | -         |
| 9     |       |  |                       | Speed-H               | -       |                              |           |
|       | 89    | Czas trwania sygnału dla wejścia, po którym jest odczytywane jako aktywne. | InCheck Time          | 1                     |         | 1–5000                       | ms        |

### Informacje dotyczące ustawiania częstotliwości krokowych

| Kod  | Opis   |
|--|--|
| Grupa Operation<br>St 1–St3<br>Step Freq - 1–3 | Konfiguracja częstotliwości krokowych 1-3 (multi-step frequency 1–3).<br>Jeśli używana jest klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, to używany jest bA.50–52 zamiast St1–St3 (częstotliwość krokowa 1–3).  |
| bA.53–56<br>Step Freq-4–7                      | Konfiguracja częstotliwości krokowej 4-7 (multi-step frequency 4–7).   |
| In.65–71 Px Define                             | Wybrać zaciski do ustawiania jako wejścia prędkości krokowej, a następnie ustawić odpowiednie kody (In.65–71) na 7(Speed-L), 8(Speed-M), lub 9(Speed-H).<br>Zakładając, że zaciski P3, P4 oraz P5 zostały ustawione odpowiednio na Speed-L, Speed-M oraz Speed-H, dostępna będzie następująca operacja wielostanowa. |



| Kod                | Opis   |          |       |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------|--|----------|-------|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                    | <p>[Przykład operacji prędkości krokowych]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Prędkość</th> <th>Fx/Rx</th> <th>P5</th> <th>P4</th> <th>P3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>✓</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>✓</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>✓</td> <td>-</td> <td>✓</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>✓</td> <td>-</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>-</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table> | Prędkość | Fx/Rx | P5 | P4 | P3 | 0 | ✓ | - | - | - | 1 | ✓ | - | - | ✓ | 2 | ✓ | - | ✓ | - | 3 | ✓ | - | ✓ | ✓ | 4 | ✓ | ✓ | - | - | 5 | ✓ | ✓ | - | ✓ | 6 | ✓ | ✓ | ✓ | - | 7 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Prędkość           | Fx/Rx  | P5       | P4    | P3 |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                  | ✓  | -        | -     | -  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                  | ✓  | -        | -     | ✓  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                  | ✓  | -        | ✓     | -  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                  | ✓  | -        | ✓     | ✓  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4                  | ✓  | ✓        | -     | -  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5                  | ✓  | ✓        | -     | ✓  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6                  | ✓  | ✓        | ✓     | -  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7                  | ✓  | ✓        | ✓     | ✓  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| In.89 InCheck Time | <p>Ustalić przedział czasowy dla falownika dla sprawdzenia dodatkowych wejść bloku zacisków po odebraniu sygnału wejściowego.</p> <p>Po nastawieniu In.89 na 100ms i odebraniu sygnału wejściowego na P6, falownik przez 100ms będzie szukał sygnałów wejściowych na innych zaciskach, zanim przejdzie do przyspieszania lub zwalniania opartego na konfiguracji P6.</p>   |          |       |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

## 4.5 Konfiguracja źródeł sygnałów sterujących

Różne urządzenia mogą być wybrane jako urządzenia wejściowe dla falownika S100. Urządzenia wejściowe dostępne do wyboru obejmują klawiaturę, wielofunkcyjny zacisk wejściowy, komunikację RS-485 oraz adapter fieldbus.

| Grupa | Kod | Nazwa                                    | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |            | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|------------|-------------------|-----------|
| DRV   | 06  | Źródło sygnału sterującego (Start/ Stop) | Cmd Source*     | 0                     | Klawiatura | 0–4               | -         |
|       |     |  |                 | 1                     | Fx/Rx-1    |                   |           |
|       |     |  |                 | 2                     | Fx/Rx-2    |                   |           |
|       |     |  |                 | 3                     | Int 485    |                   |           |
|       |     |  |                 | 4                     | Field Bus  |                   |           |

\* Wyświetlane pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

#### 4.5.1 Klawiatura jako źródło sterującego sygnału wejściowego

Klawiatura może być wybrana jako źródło wejściowego sygnału sterującego służące do wysyłania sygnałów sterujących do falownika. Odpowiednią konfigurację przeprowadza się ustawiając kod drv (źródło sygnału sterującego) na 0 (klawiatura). Nacisnąć klawisz uruchomienia [RUN] na klawiaturze w celu rozpoczęcia pracy, oraz klawisz zatrzymania/kasowania [STOP/RESET] w celu zakończenia.

| Grupa | Kod | Nazwa                      | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |            | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|----------------------------|-----------------|-----------------------|------------|-------------------|-----------|
| DRV   | 06  | Źródło sygnału sterującego | Cmd Source*     | 0                     | Klawiatura | 0–4               | -         |

\* Wyświetlanie pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

#### 4.5.2 Blok zacisków jako urządzenie wejściowe sygnałów sterujących (sygnały sterujące ruchu do przodu / do tyłu)

Zaciski wielofunkcyjne mogą być wybrane jako urządzenie wejściowe sygnałów sterujących. Takiej konfiguracji dokonuje się poprzez ustawienie kodu drv (źródło sygnału sterującego) w grupie Operation na 1 (Fx/Rx). Wybrać 2 zaciski dla operacji związanych z ruchem do przodu oraz do tyłu, a następnie ustawić odpowiednie kody (2 spośród 5 kodów zacisków wielofunkcyjnych, In.65–71 dla P1–P7) odpowiednio na 1 (Fx) oraz 2 (Rx). To zastosowanie umożliwi jednocześnie włączenie lub wyłączenie obydwu zacisków, co stanowi polecenie zatrzymania które spowoduje przerwanie pracy falownika.

| Grupa | Kod | Nazwa                      | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |         | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|----------------------------|-----------------|-----------------------|---------|-------------------|-----------|
| DRV   | 06  | Źródło sygnału sterującego | Cmd Source*     | 1                     | Fx/Rx-1 | 0–4               | -         |

| Grupa | Kod   | Nazwa                   | Wyświetlacz LCD       | Ustawianie parametrów |    | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|----|-------------------|-----------|
| In    | 65–71 | Konfiguracja zacisku Px | Px Define(Px: P1– P7) | 1                     | Fx | 0–54              | -         |
|       |       |                         |                       | 2                     | Rx |                   |           |

\* Wyświetlane pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

### Sygnał sterujący ruchu w przód / w tył (Fwd/Rev) za pośrednictwem zacisku wielofunkcyjnego – informacje dotyczące ustawiania

| Kod                  | Opis   |
|----------------------|--|
| DRV 06<br>Cmd Source | Ustawić na 1 (Fx/Rx-1).  |
| In.65–71Px Define    | Wyznaczyć zacisk dla pracy z ruchem do przodu (Fx).<br>Wyznaczyć zacisk dla pracy z ruchem do tyłu (Rx). |



#### 4.5.3 Blok zacisków jako urządzenie wejściowych dla sygnałów sterujących (sygnały sterujące pracy oraz kierunku obrotu)

Zaciski sterujące można wybrać jako urządzenie wejściowe sygnałów sterujących. Konfigurację przeprowadza się poprzez ustawienie kodu drv (źródło sygnału sterującego) w grupie na 2 (Fx/Rx-2). Wybrać 2 zaciski dla sygnałów sterujących pracy oraz kierunku obrotu, a następnie ustawić odpowiednie kody (2 spośród 5 kodów zacisków wielofunkcyjnych, In.65–71 dla P1–P7) odpowiednio na 1 (Fx) oraz 2 (Rx). To zastosowanie wykorzystuje sygnał wejściowy Fx jako sygnał sterujący uruchomienia, a sygnał wejściowy Rx do zmiany kierunku obrotu silnika (Włączenie-Rx, Wyłączenie-Fx).

| Grupa | Kod   | Nazwa                      | Wyświetlacz LCD         | Ustawianie parametrów |         | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|----------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|-------------------|-----------|
| DRV   | 06    | Źródło sygnału sterującego | Cmd Source*             | 2                     | Fx/Rx-2 | 0–4               | -         |
| In    | 65–71 | Konfiguracja zacisku Px    | Px Define (Px: P1 – P7) | 1                     | Fx      | 0–54              | -         |
|       |       |                            |                         | 2                     | Rx      |                   |           |

\* Wyświetlane pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

### Sygnal sterujący uruchomienia oraz sygnal sterujący zmiany kierunku do przodu / do tyłu z wykorzystaniem zacisku wielofunkcyjnego – informacje dotyczące ustawiania

| Kod                  | Opis   |
|----------------------|--|
| DRV 06<br>Cmd Source | Ustawić na 2(Fx/Rx-2).   |
| In.65–71 Px Define   | Przypisać zacisk sygnałowi sterującemu uruchomienia (Fx).<br>Przypisać zacisk dla zmiany kierunku obrotu (Rx). |



#### 4.5.4 System komunikacji RS-485 jako urządzenie wejściowe sygnału sterującego

Wewnętrzny system komunikacyjny RS-485 może być wybrany jako urządzenie wejściowe sygnału sterującego poprzez ustawienie kodu drv (źródło sygnału sterującego) w grupie Operation na 3(Int 485). Ta konfiguracja wykorzystuje sterowniki wyższego poziomu, takie jak komputery osobiste lub programowalne sterowniki logiczne do sterowania falownika poprzez wysyłanie i odbieranie sygnałów za pośrednictwem zacisków S+, S-, oraz Sg w bloku zacisków.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| DRV   | 06  | Źródło sygnału sterującego                               | Cmd Source*     | 3   Int 485           | 0–4               | -         |
| CM    | 01  | Identyfikator falownika dla zintegrowanej komunikacji ID | Int485 St ID    | 1                     | 1–250             | -         |
|       | 02  | Protokół zintegrowanej komunikacji                       | Int485 Proto    | 0   ModBus RTU        | 0–2               | -         |
|       | 03  | Szybkość zintegrowanej komunikacji                       | Int485 BaudR    | 3   9600 bps          | 0–7               | -         |
|       | 04  | Konfiguracja ramki zintegrowanej komunikacji             | Int485 Mode     | 0   D8 / PN / S1      | 0–3               | -         |

\* Wyświetlane pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

## 4.6 Przełączanie trybu lokalnego / zdalnego

Przełączanie trybu lokalnego / zdalnego (Local/remote) jest użyteczne dla sprawdzania działania falownika lub dla wykonywania kontroli przy zachowaniu wszystkich wartości parametrów. Ponadto, w przypadku wystąpienia niebezpieczeństwa, przełączanie tego typu może zostać wykorzystane do przejścia kontroli i ręcznej obsługi systemu za pomocą klawiatury.

Klawisz [ESC] jest klawiszem programowalnym, który może zostać skonfigurowany w celu przeprowadzania wielu funkcji. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** na stronie **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

| Grupa | Kod | Nazwa                      | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                  | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|----------------------------|-----------------|-----------------------|------------------|-------------------|-----------|
| DRV   | 90  | [ESC] funkcje klawisza     | -               | 2                     | Lokalne / Zdalne | 0-2               | -         |
| DRV   | 06  | Źródło sygnału sterującego | Cmd Source*     | 1                     | Fx/Rx-1          | 0-4               | -         |

\* Wyświetlane pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

### Informacje dotyczące ustawień przełączania trybu lokalnego / zdalnego (Local/RemoteMode)

| Kod                              | Opis   |
|----------------------------------|--|
| DRV.90<br>[ESC] funkcje klawisza | Ustawić dr.90 na 2 (Lokalny/Zdalny) aby wykonać przełączanie trybu lokalnego/zdalnego za pomocą klawisza [ESC]. Po ustawieniu wartości falownik automatycznie rozpocznie pracę w trybie zdalnym. Zmiana z trybu lokalnego na zdalny nie zmieni żadnych innych wartości wcześniej skonfigurowanych parametrów, i działanie falownika nie zmieni się.<br>Nacisnąć klawisz [ESC] w celu przełączenia trybu pracy z powrotem na tryb „lokalny”. Lampka ustawiania SET będzie mrugała, a falownik będzie pracował po użyciu klawisza pracy [RUN] na klawiaturze. Ponownie nacisnąć klawisz [ESC] aby przełączyć tryb pracy z powrotem na “zdalny”. Lampka SET zgaśnie, a falownik będzie pracował zgodnie z wcześniejszą konfiguracją kodu drv. |

### Uwaga

#### Funkcjonowanie w trybie lokalnym / zdalnym (Local/Remote)

- Pełna kontrola nad falownikiem jest możliwa za pomocą klawiatury podczas pracy w trybie lokalnym.
- Podczas pracy w trybie lokalnym polecenia JOG będą działały tylko wtedy, gdy jeden z zacisków wielofunkcyjnych P1–P7 (kody In.65–71) jest ustawiony na 13 (zezwoleń na pracę - RUN Enable) a odpowiedni zacisk zostanie włączony.

## Tabela funkcji

- Podczas pracy w trybie zdalnym, falownik będzie działał zgodnie z wcześniej ustawionym źródłem częstotliwości referencyjnej oraz poleceniem (sygnałem wejściowym) odebrany od urządzenia wejściowego.
- Jeśli Ad.10 (praca w trybie uruchomienia przy włączaniu zasilania) jest ustawiony na 0 (nie - No), to falownik NIE BĘDZIE pracował przy włączeniu zasilania, nawet gdy następujące zaciski będą w stanie włączenia:
  - Zacisk pracy do przodu / do tyłu (Fwd/Rev) (Fx/Rx)
  - Zacisk JOG do przodu / do tyłu (Fwd/Rev) (Fwd jog / Rev Jog)
  - Zacisk wzbudzenia wstępnegoAby obsługiwać falownik ręcznie za pomocą klawiatury, należy przełączyć się do trybu lokalnego. Należy zachować ostrożność przy przełączaniu z powrotem do trybu pracy zdalnej, ponieważ falownik przestanie pracować. Jeśli kod If Ad.10 (uruchomienie przy włączaniu zasilania) jest ustawiony na 0 (nie - No), to sygnał sterujący doprowadzany za pośrednictwem zacisków wejściowych będzie działał TYLKO PO wyłączeniu i ponownym włączeniu wszystkich zacisków wymienionych powyżej.
- Jeśli falownik został poddany zerowaniu (przejście do stanu początkowego) w celu skasowania stanu samoczynnego wyłączenia podczas pracy, to falownik przełączy się do trybu pracy lokalnej przy włączaniu zasilania, a pełna kontrola nad falownikiem będzie się odbywała za pomocą klawiatury. Falownik przestanie pracować gdy tryb pracy zostanie przełączony z "lokalnego" na "zdalny". W tym przypadku sygnał sterujący uruchomienia podany poprzez zacisk wejściowy będzie pracował TYLKO PO wcześniejszym wyłączeniu wszystkich zacisków wejściowych.

### **Działanie falownika podczas przełączania trybu lokalnego / zdalnego**

Przełączanie trybu pracy ze "zdalnego" na "lokalny" podczas pracy falownika spowoduje zatrzymanie pracy falownika. Jednak przełączenie trybu pracy z "lokalnego" na "zdalny" spowoduje, że falownik będzie pracował w oparciu o źródło sygnału sterującego:

- Analogowe sygnały sterujące za pośrednictwem wejścia zaciskowego: falownik będzie kontynuował pracę bez przerwy zgodnie z sygnałem sterującym doprowadzonym do bloku zacisków. Jeśli przy uruchamianiu do bloku zacisków doprowadzony jest odpowiadający włączeniu (ON) sygnał pracy do tyłu (Rx), to falownik będzie pracował „do tyłu”, nawet jeśli przed zerowaniem pracował „do przodu” w trybie pracy lokalnej.
- Sygnały sterujące źródła cyfrowych: wszystkie źródła sygnałów sterujących z wyjątkiem źródła sygnałów sterujących bloku zacisków (które są źródłami analogowymi) są cyfrowymi źródłami sygnałów sterujących obejmującymi klawiaturę, klawiaturę z wyświetlaczem cyfrowym, oraz źródła związane z komunikacją. Falownik wstrzymuje pracę przy przełączaniu do trybu pracy zdalnej, a następnie rozpoczyna pracę gdy dostarczany jest następny sygnał sterujący.

### Przewaga

Przełączanie trybu lokalnego / zdalnego należy używać tylko gdy jest to konieczne. Niewłaściwe przełączanie trybów może skutkować przerwaniem pracy falownika.

## 4.7 Zapobieganie pracy do przodu lub do tyłu

Kierunek obrotu silnika może być skonfigurowany tak, aby pracował on tylko w jednym kierunku. Naciśnięcie na klawiaturze ciekłokrystalicznej klawisza ruchu do tyłu [REV] spowoduje zwolnienie silnika do 0Hz i zatrzymanie. Falownik pozostanie włączony.

| Grupa | Kod | Nazwa            | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |   | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|------------------|-----------------|-----------------------|---|-------------------|-----------|
| Ad    | 09  | Blokada kierunku | Run Prevent     | 0                     | Brak                                    | 0-2               | -         |
|       |     |                  |                 | 1                     | Blokowanie ruchu w przód (Forward Prev) |                   |           |
|       |     |                  |                 | 2                     | Blokowanie ruchu w tył (Reverse Prev)   |                   |           |

### Informacje dotyczące ustawień blokowania ruchu do przodu / do tyłu

| Kod                                  | Opis                             |                                      |  |
|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--|
| Ad.09 Blokowanie pracy (Run Prevent) | Wybrać kierunek do zablokowania. |                                      |  |
|                                      | Ustawienie                       |                                      | Opis                                   |
|                                      | 0                                | Brak                                 | Brak ustawienia blokowania ruchu.      |
|                                      | 1                                | Blokowanie ruch w przód              | Ustawienie blokowania ruchu do przodu. |
| 2                                    | Blokowanie ruchu w tył           | Ustawienie blokowania ruchu do tyłu. |  |

## 4.8 Praca automatyczna

Sygnal sterujący przy włączeniu zasilania może być ustawiony na rozpoczęcie pracy falownika po włączeniu zasilania, w oparciu o sygnały sterujące bloku zacisków (jeśli zostały skonfigurowane). W celu uaktywnienia uruchomienia przy włączeniu zasilania należy ustawić kod drv (źródło sygnału sterującego) na 1 (Fx/Rx-1) lub 2 (Fx/Rx-2) w grupie DRV

| Grupa | Kod | Nazwa                      | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                        | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|----------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|-------------------|-----------|
| DRV   | 06  | Źródło sygnału sterującego | Cmd Source*     | 1,<br>2               | Fx/Rx-1 lub<br>Fx/Rx-2 | 0-4               | -         |
| Ad    | 10  | Praca automatyczna         | Power-on Run    | 1                     | Tak                    | 0-1               | -         |

\* Wyświetlanie pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

## Tabela funkcji



### Uwaga

- Samoczynne wyłączenie związane z usterką może zadziałać jeśli falownik rozpoczyna pracę gdy obciążenie silnika (obciążenie typu "wentylator") znajduje się w stanie pracy swobodnej. Aby tak się nie działo, należy ustawić bit 4 na 1 w Cn. 71 (szukania prędkości) grupy Control. Falownik będzie wykonywał szukanie prędkości na początku pracy.
- Jeśli szukanie prędkości nie jest uruchomione, to falownik rozpocznie pracę w normalnym trybie V/F i spowoduje przyspieszenie silnika. Jeśli falownik został wyłączony bez uaktywnienia uruchomienia przy włączeniu zasilania, to w celu rozpoczęcia pracy przez falownik sygnał sterujący bloku zacisków musi zostać wyłączony, a następnie włączony ponownie.

### ⚠ Przewaga

W przypadku pracy z falownikiem z aktywnym uruchamianiem przy włączaniu zasilania należy zachować ostrożność, ponieważ silnik zacznie się obracać gdy falownik rozpocznie pracę.

## 4.9 Reset i ponowne uruchomienie

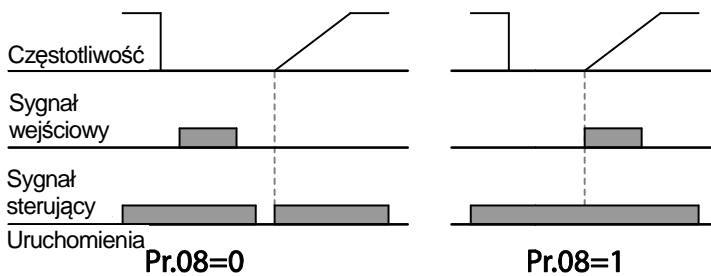
Operacje zerowania i ponownego uruchomienia mogą być konfigurowane dla pracy falownika po samoczynnym wyłączeniu spowodowanym usterką, w oparciu o związany z działaniem sygnał sterujący bloku zacisków (jeśli jest skonfigurowany). W przypadku wystąpienia samoczynnego wyłączenia w związku z usterką, to falownik odłącza sygnał wyjściowy i silnik będzie obracał się swobodnie. Następne samoczynne wyłączenie w związku z usterką może zadziałać jeśli falownik rozpocznie pracę gdy obciążenie silnika znajduje się w stanie swobodnego ruchu.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |            | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|------------|-------------------|-----------|
| DRV   | 06  | Źródło sygnału sterującego                               | Cmd Source*     | 1                     | Fx/Rx-1 or | 0-4               | -         |
|       |     |  |                 | 2                     | Fx/Rx-2    |                   |           |
| PRT   | 08  | Automatyczny restart po skasowaniu awarii lub jej zaniku | RST Restart     | 1                     | Yes        | 0-1               |           |
|       | 09  | Liczba prób autorestartu                                 | Retry Number    | 0                     |            | 0-10              |           |



| Grupa | Kod | Nazwa                              | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|       | 10  | Czas pomiędzy próbami autorestartu | Retry Delay     | 1.0                   | 0-60              | sec       |

\* Wyświetlane pod DRV-06 w klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.



### Uwaga

- Aby zapobiec występowaniu powtarzania samoczynnego wyłączenia na skutek usterki, należy nastawić Cn.71 (opcje szukania prędkości) bit 2 równy 1. Na początku pracy falownik wykona szukanie prędkości.
- Jeśli szukanie prędkości nie jest uaktywnione, to falownik rozpocznie pracę przyspieszając silnik w zwykłym trybie V/F. Jeśli falownik był włączony bez uaktywnionego trybu 'kasowania i ponownego uruchomienia', to sygnał sterujący bloku zacisków musi zostać najpierw wyłączony, a następnie włączony ponownie, aby rozpocząć pracę falownika.

### ⚠ Przewaga

W przypadku pracy z falownikiem z aktywnym uruchamianiem przy włączaniu zasilania należy zachować ostrożność, ponieważ silnik zacznie się obracać gdy falownik rozpocznie pracę.

## 4.10 Ustalanie czasów przyspieszania i zwalniania

### 4.10.1 Czas przyspieszania / zwalniania w zależności od częstotliwości maksymalnej

Wartości czasu przyspieszania / zwalniania (Acc/Dec) mogą być ustawione w oparciu o

częstotliwość maksymalną, a nie o częstotliwość pracy falownika. Aby ustawić wartości czasu przyspieszania / zwalniania na odpowiednio do częstotliwości maksymalnej, należy ustawić bA. 08 (wartość odniesienia - Acc/Dec reference) w grupie podstawowej Basic na 0 (częstotliwość maksymalna - Max Freq).

Czas przyspieszania, ustawiony kodem ACC (Acceleration time) w grupie Operation (dr.03 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym) odnosi się do czasu potrzebnego aby falownik osiągnął częstotliwość maksymalną ze stanu zatrzymania (0Hz). Podobnie, wartość ustawiona w kodzie dEC (czas zwalniania) w grupie Operation (dr.04 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym) odnosi się do czasu potrzebnego do powrotu do stanu zatrzymania (0Hz) od stanu odpowiadającego częstotliwości maksymalnej.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                                     | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------|
| DRV   | 03  | Czas przyspieszania                                    | Acc Time        | 20.0                  |                                     | 0.0–600.0         | sec       |
|       | 04  | Czas zwalniania  | Dec Time        | 30.0                  |                                     | 0.0–600.0         | sec       |
|       | 20  | Częstotliwość maksymalna                               | Max Freq        | 60.00                 |                                     | 40.00–400.00      | Hz        |
| bA    | 08  | Częstotliwość referencyjna przyspieszania / zwalniania | Ramp T Mode     | 0                     | Częstotliwość maksymalna (Max Freq) | 0–1               | -         |
|       | 09  | Skala czasowa  | Time scale      | 1                     | 0.1sec                              | 0–2               | -         |

### Czas przyspieszania / zwalniania w zależności od częstotliwości maksymalnej – informacje dotyczące ustawiania

| Kod  | Opis   |  |   |      |   |           |   |   |            |  |   |        |  |
|--|--|--|---|------|---|-----------|---|---|------------|--|---|--------|--|
| bA.08<br>Tryb jednostajnej zmiany T (Ramp T Mode)  | W celu ustawienia czasu przyspieszania / zwalniania w oparciu o częstotliwość maksymalną należy ustawić wartość parametru na 0 (częstotliwość maksymalna - Max Freq).  |  |   |      |   |           |   |   |            |  |   |        |  |
|  | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Konfiguracja</th> <th>Opis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Max Freq</td> <td>Czasy ACC i DEC w odniesieniu do f max</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Delta Freq</td> <td>Czasy ACC i DEC w odniesieniu do bieżącej f</td> </tr> </tbody> </table>  | Konfiguracja                                 |   | Opis | 0 | Max Freq  | Czasy ACC i DEC w odniesieniu do f max        | 1 | Delta Freq | Czasy ACC i DEC w odniesieniu do bieżącej f  |   |        |  |
|  | Konfiguracja   |  | Opis  |      |   |           |   |   |            |  |   |        |  |
|  | 0  | Max Freq                                     | Czasy ACC i DEC w odniesieniu do f max        |      |   |           |   |   |            |  |   |        |  |
| 1  | Delta Freq   | Czasy ACC i DEC w odniesieniu do bieżącej f  |   |      |   |           |   |   |            |  |   |        |  |
| Jeśli na przykład częstotliwość maksymalna wynosi 60.00Hz, to czasy przyspieszania / zwalniania (Acc/Dec) są ustawione na 5 sekund, a częstotliwość odniesienia dla pracy jest ustawiona na 30Hz (połowa z 60Hz), stąd czas wymagany do osiągnięcia 30Hz wynosi 2.5 sekundy (połowa spośród 5 sekund). |  |  |   |      |   |           |   |   |            |  |   |        |  |
| <p>Częstotliwość maksymalna</p> <p>Częstotliwość</p> <p>Sygnal sterujący uruchomienia</p> <p style="text-align: center;">Czas przyspieszania                      Czas zwalniania</p>  |  |  |   |      |   |           |   |   |            |  |   |        |  |
| bA.09 Skala czasowa (Time scale)   | Użycie skali czasowej dla wszystkich wartości związanych z czasem. Jest to szczególnie użyteczne gdy ze względu na charakterystykę obciążenia wymagane jest dokładniejsze określenie czasów przyspieszania / zwalniania, lub gdy potrzebne jest rozszerzenie maksymalnego zakresu czasu.   |  |   |      |   |           |   |   |            |  |   |        |  |
|  | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Konfiguracja</th> <th>Opis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0.01 sek.</td> <td>Ustala 0.01 sekundy jako jednostkę minimalną.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0.1 sek.</td> <td>Ustala 0.1 sekundy jako jednostkę minimalną.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1 sek.</td> <td>Ustala 1 sekundę jako jednostkę minimalną.</td> </tr> </tbody> </table> | Konfiguracja                                 |   | Opis | 0 | 0.01 sek. | Ustala 0.01 sekundy jako jednostkę minimalną. | 1 | 0.1 sek.   | Ustala 0.1 sekundy jako jednostkę minimalną. | 2 | 1 sek. | Ustala 1 sekundę jako jednostkę minimalną. |
|  | Konfiguracja   |  | Opis  |      |   |           |   |   |            |  |   |        |  |
|  | 0  | 0.01 sek.                                    | Ustala 0.01 sekundy jako jednostkę minimalną. |      |   |           |   |   |            |  |   |        |  |
| 1  | 0.1 sek.   | Ustala 0.1 sekundy jako jednostkę minimalną. |   |      |   |           |   |   |            |  |   |        |  |
| 2  | 1 sek.   | Ustala 1 sekundę jako jednostkę minimalną.   |   |      |   |           |   |   |            |  |   |        |  |
|  |  |  |   |      |   |           |   |   |            |  |   |        |  |
|  |  |  |   |      |   |           |   |   |            |  |   |        |  |

#### ⚠ Przewaga

Należy zwrócić uwagę, że zakres maksymalnych wartości czasu mogą się zmieniać automatycznie gdy następuje zmiana jednostek. Jeśli na przykład czas przyspieszania jest ustawiony na 6000 sekund, to zmiana skali czasu z 1 sekundy na 0.01 sekundy spowoduje zmianę czasu przyspieszania na 60.00 sek.

## 4.10.2 Czas przyspieszania / zwalniania w zależności od częstotliwości pracy

Czasy przyspieszania / zwalniania (Acc/Dec) można ustawić w oparciu o czas potrzebny do osiągnięcia częstotliwości następnego etapu pracy, licząc względem aktualnej częstotliwości pracy. W celu ustawienia wartości czasu przyspieszania / zwalniania, należy ustawić bA. 08 (wartość odniesienia przyspieszania / zwalniania) w grupie podstawowej Basic na 1 (delta częstotliwości - Delta Freq).

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |            | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|------------|-------------------|-----------|
| DRV   | 03  | Czas przyspieszania                                 | Acc Time        | 20.0                  |            | 0.0–600.0         | sek.      |
|       | 04  | Czas zwalniania                                     | Dec Time        | 30.0                  |            | 0.0–600.0         | sek.      |
| bA    | 08  | Wartość odniesienia dla przyspieszania / zwalniania | Ramp T Mode     | 1                     | Delta Freq | 0–1               | -         |

### Czas przyspieszania / zwalniania w oparciu o częstotliwość pracy – informacje dotyczące ustawiania

| Kod  | Opis   |  |      |      |   |                                     |  |   |                                  |   |
|--|--|--|------|------|---|-------------------------------------|--|---|----------------------------------|---|
| bA.08<br>Tryb jednostajnej zmiany T (Ramp T Mode)  | Ustawić wartość parametru na 1 (Delta Freq) w celu ustawienia czasów przyspieszania / zwalniania w oparciu o częstotliwość maksymalną.   |  |      |      |   |                                     |  |   |                                  |   |
|  | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Konfiguracja</th> <th>Opis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Częstotliwość maksymalna (Max Freq)</td> <td>Ustawić czas przyspieszania / zwalniania w oparciu o częstotliwość maksymalną.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Częstotliwość delta (Delta Freq)</td> <td>Ustawić czas przyspieszania / zwalniania w oparciu o częstotliwość pracy.</td> </tr> </tbody> </table> | Konfiguracja   |      | Opis | 0 | Częstotliwość maksymalna (Max Freq) | Ustawić czas przyspieszania / zwalniania w oparciu o częstotliwość maksymalną. | 1 | Częstotliwość delta (Delta Freq) | Ustawić czas przyspieszania / zwalniania w oparciu o częstotliwość pracy. |
|  | Konfiguracja   |  | Opis |      |   |                                     |  |   |                                  |   |
| 0  | Częstotliwość maksymalna (Max Freq)  | Ustawić czas przyspieszania / zwalniania w oparciu o częstotliwość maksymalną. |      |      |   |                                     |  |   |                                  |   |
| 1  | Częstotliwość delta (Delta Freq)   | Ustawić czas przyspieszania / zwalniania w oparciu o częstotliwość pracy.      |      |      |   |                                     |  |   |                                  |   |
| Jeśli czasy przyspieszania / zwalniania są nastawione na 5 sekund, oraz jeśli używanych jest kilka częstotliwości referencyjnych w przypadku pracy 2-stopniowej, dla 10Hz oraz dla 30 Hz, to każdy etap przyspieszania zajmie 5 sekund (patrz wykres poniżej). |  |  |      |      |   |                                     |  |   |                                  |   |

| Kod | Opis  |
|-----|---|
|     | <p>Częstotliwość</p> <p>Sygnał sterujący uruchomienia</p> <p>10Hz</p> <p>30Hz</p> <p>5 7 12 Czas</p> <p>5 sekund 5 sekund</p> |

### 4.10.3 Konfiguracja czasu krokowego przyspieszania / zwalniania

Czasy przyspieszania / zwalniania (Acc/Dec) mogą być konfigurowane za pomocą wielofunkcyjnego terminala poprzez ustawianie kodów ACC (czas przyspieszania) oraz DEC (czas zwalniania) w grupie Operation.

| Grupa | Kod   | Nazwa   | Wyświetlacz LCD       | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |   |
|-------|-------|---|-----------------------|-----------------------|-------------------|-----------|---|
| DRV   | 03    | Czas przyspieszania   | Acc Time              | 20.0                  | 0.0–600.0         | sek.      |   |
|       | 04    | Czas zwalniania   | Dec Time              | 30.0                  | 0.0–600.0         | sek.      |   |
| bA    | 70–82 | Czas krokowego przyspieszania 1–7                                       | Acc Time 1–7          | x.xx                  | 0.0–600.0         | sek.      |   |
|       | 71–83 | Czas krokowego zwalniania 1–7   | Dec Time 1–7          | x.xx                  | 0.0–600.0         | sek.      |   |
| In    | 65–71 | Definiowanie funkcji wejścia Px   | Px Define (Px: P1–P7) | 11                    | XCEL-L            | 0–54      | - |
|       |       |   |                       | 12                    | XCEL-M            |           |   |
|       |       |   |                       | 49                    | XCEL-H            |           |   |
|       | 89    | Czas trwania sygnału dla wejścia po którym jest odczytane jako aktywne. | In Check Time         | 1                     | 1–5000            | ms        |   |

### Ustawianie czasu przyspieszania / zwalniania za pośrednictwem wielofunkcyjnych terminali – informacje dotyczące ustawiania

| Kod   | Opis   |
|---|--|
| bA.70–82 czas przyspieszania (Acc Time) 1–7 | Ustawianie czasu krokowego przyspieszania 1–7. |
| bA.71–83 czas zwalniania (Dec Time)         | Ustawianie czasu krokowego zwalniania 1–7.     |

| Kod                              | Opis  |  |      |    |        |  |    |        |  |    |        |  |                                  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------|---|--|------|----|--------|--|----|--------|--|----|--------|--|----------------------------------|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-7                              |   |  |      |    |        |  |    |        |  |    |        |  |                                  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| In.65-71<br>PxDefine (P1-P7)     | <p>Wybrać i skonfigurować zaciski które mają być używane dla wartości wejściowych czasu krokowego przyspieszania/zwalniania.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Konfiguracja</th> <th>Opis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>XCEL-L</td> <td>Sygnał sterujący przyspieszania / zwalniania - L</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>XCEL-M</td> <td>Sygnał sterujący przyspieszania / zwalniania - M</td> </tr> <tr> <td>49</td> <td>XCEL-H</td> <td>Sygnał sterujący przyspieszania / zwalniania - H</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sygnały sterujące przyspieszania / zwalniania (Acc/Dec) są rozpoznawane jako sygnały wejściowe kodów binarnych i będą one kontrolowały przyspieszanie i zwalniania na podstawie wartości parametrów ustalonych za pomocą bA.70-82 oraz bA.71-83.</p> <p>Jeśli na przykład zaciski P4 oraz P5 są ustawione odpowiednio jako XCEL-L oraz XCEL, to będą możliwe następujące operacje.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Czas przyspieszania / zwalniania</th> <th>P7</th> <th>P6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>-</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>✓</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table> | Konfiguracja                                     | Opis | 11 | XCEL-L | Sygnał sterujący przyspieszania / zwalniania - L | 12 | XCEL-M | Sygnał sterujący przyspieszania / zwalniania - M | 49 | XCEL-H | Sygnał sterujący przyspieszania / zwalniania - H | Czas przyspieszania / zwalniania | P7 | P6 | 0 | - | - | 1 | - | ✓ | 2 | ✓ | - | 3 | ✓ | ✓ |
| Konfiguracja                     | Opis  |  |      |    |        |  |    |        |  |    |        |  |                                  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 11                               | XCEL-L  | Sygnał sterujący przyspieszania / zwalniania - L |      |    |        |  |    |        |  |    |        |  |                                  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12                               | XCEL-M  | Sygnał sterujący przyspieszania / zwalniania - M |      |    |        |  |    |        |  |    |        |  |                                  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 49                               | XCEL-H  | Sygnał sterujący przyspieszania / zwalniania - H |      |    |        |  |    |        |  |    |        |  |                                  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Czas przyspieszania / zwalniania | P7  | P6   |      |    |        |  |    |        |  |    |        |  |                                  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                                | -   | -  |      |    |        |  |    |        |  |    |        |  |                                  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                                | -   | ✓  |      |    |        |  |    |        |  |    |        |  |                                  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2                                | ✓   | -  |      |    |        |  |    |        |  |    |        |  |                                  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3                                | ✓   | ✓  |      |    |        |  |    |        |  |    |        |  |                                  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| In.89 In Check Time              | <p>Ustawić dla falownika przeznaczony na sprawdzanie innych sygnałów wejściowych bloku zacisków. Jeśli In.89 jest nastawiony na 100ms i sygnał jest doprowadzony do zacisku P4, to falownik przez następne 100ms będzie szukał innych sygnałów wejściowych. Po upływie tego czasu czas przyspieszania / zwalniania zostanie ustalony w oparciu o sygnał wejściowy otrzymany na P4.</p>  |  |      |    |        |  |    |        |  |    |        |  |                                  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

#### 4.10.4 Częstotliwość przełączania czasu przyspieszania / zwalniania

Można dokonywać przełączeń pomiędzy dwoma różnymi zestawami czasów przyspieszania / zwalniania (gradient przyspieszania / zwalniania - Acc/Dec gradients) poprzez skonfigurowanie zacisków wielofunkcyjnych.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania              | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|--------------------------------|-----------|
| DRV   | 03  | Czas przyspieszania  | Acc Time        | 10.0                  | 0.0–600.0                      | sek.      |
|       | 04  | Czas zwalniania  | Dec Time        | 10.0                  | 0.0–600.0                      | sek.      |
| bA    | 70  | Czas przyspieszania wielostanowego 1                         | Acc Time-1      | 20.0                  | 0.0–600.0                      | sek.      |
|       | 71  | Czas zwalniania wielostanowego 1                             | Dec Time-1      | 20.0                  | 0.0–600.0                      | sek.      |
| Ad    | 60  | Częstotliwość przełączania czasu przyspieszania / zwalniania | Xcel Change Frq | 30.00                 | 0–<br>Częstotliwość maksymalna | Hz        |

#### Informacje dotyczące ustawiania częstotliwości przełączania czasu przyspieszania / zwalniania

| Kod                     | Opis  |
|-------------------------|---|
| Ad.60<br>Xcel Change Fr | <p>Po ustaleniu częstotliwości przełączania przyspieszania / zwalniania, zostaną użyte gradient przyspieszania / zwalniania skonfigurowane w bA.70 oraz 71 gdy częstotliwość pracy falownika jest równa lub mniejsza od częstotliwości przełączania. Jeśli częstotliwość pracy przekracza częstotliwość przełączania, to zostanie użyty skonfigurowany poziom gradient, skonfigurowany dla kodów przyspieszania ACC oraz dEC.</p> <p>Jeśli użytkownik skonfiguruje wielofunkcyjne zaciski sygnałów wejściowych dla wielostanowych gradientów przyspieszania / zwalniania (XCEL-L, XCEL-M, XCEL-H), to falownik będzie działał w oparciu o sygnały wejściowe przyspieszania / zwalniania doprowadzone do zacisków, zamiast w oparciu o konfigurację częstotliwości przełączania przyspieszania / zwalniania.</p> |



## 4.11 Konfiguracja wzorca przyspieszania / zwalniania

Wzorce poziomu gradient przyspieszania / zwalniania mogą być konfigurowane w celu poprawienia oraz wyrównania krzywych przyspieszania i zwalniania. Liniowy wzorzec charakteryzuje się stałym liniowym wzrostem lub maleniem częstotliwości wyjściowej. W przypadku wzorca dla krzywej typu S, bardziej gładki lub bardziej łagodny wzrost lub spadek częstotliwości wyjściowej, idealny dla obciążeń o charakterze podobnym do wind/dźwigów lub drzwi wind, itd., poziom gradientu krzywej typu S może być dostosowywany z użyciem kodów Ad. 03–06 w grupie zaawansowanej Advanced.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania        | Jednostka |   |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|--------------------------|-----------|---|
| bA    | 08  | Wzorzec przyspieszania / zwalniania          | Ramp T mode     | 0                     | Częstotliwość maksymalna | 0–1       | - |
| Ad    | 01  | Wzorzec przyspieszania                       | Acc Pattern     | 0                     | Liniowy                  | 0–1       | - |
|       | 02  | Wzorzec zwalniania                           | Dec Pattern     | 1                     | S-curve                  |           | - |
|       | 03  | Gradient początkowy krzywej S przyspieszania | Acc S Start     | 40                    |                          | 1–100     | % |
|       | 04  | Gradient końcowy krzywej S przyspieszania    | Acc S End       | 40                    |                          | 1–100     | % |
|       | 05  | Gradient początkowy krzywej S zwalniania     | Dec S Start     | 40                    |                          | 1–100     | % |
|       | 06  | Gradient końcowy krzywej S zwalniania        | Dec S End       | 40                    |                          | 1–100     | % |



## Informacje dotyczące ustawiania wzorca przyspieszania/zwalniania

| Kod                                    | Opis   |
|--|--|
| Ad.03 Acc S Start                      | <p>Ustala poziom gradientu gdy rozpoczyna się przyspieszanie w przypadku korzystania z wzorca przyspieszania / zwalniania o charakterystyce odpowiadającej krzywej S. Ad. 03 definiuje poziom gradientu krzywej S jako wartość procentową, do połowy całkowitego przyspieszenia.</p> <p>Jeśli częstotliwość referencyjna oraz częstotliwość maksymalna są ustawione na 60Hz a Ad.03 jest nastawiony na 50%, to Ad. 03 konfiguruje przyspieszenie do 30Hz (połowa 60Hz). Falownik będzie pracował zgodnie z krzywą S przyspieszania w zakresie częstotliwości 0-15Hz (50% z 30Hz). Liniowe przyspieszenie zostanie zastosowane dla pozostałego przyspieszenia wewnątrz zakresu częstotliwości 15–30Hz.</p>  |
| Ad.04 Acc S End                        | <p>Ustala poziom gradientu dla zakończenia przyspieszania w przypadku korzystania z wzorca przyspieszania / zwalniania o charakterystyce odpowiadającej krzywej S. Ad. 03 definiuje poziom gradientu krzywej S jako wartość procentową, do połowy całkowitego przyspieszenia, powyżej połowy całkowitego przyspieszenia.</p> <p>Jeśli częstotliwość referencyjna oraz częstotliwość maksymalna są ustawione na 60Hz a Ad.04 jest nastawiony na 50%, to Ad. 04 konfiguruje przyspieszenie dla wzrostu od 30Hz (połowa 60Hz) do 60Hz (koniec przyspieszania). Liniowe przyspieszenie zostanie zastosowane dla pozostałego przyspieszenia wewnątrz zakresu częstotliwości 30–45Hz. W pozostałym zakresie przyspieszania falownik będzie pracował zgodnie z krzywą S przyspieszania w zakresie częstotliwości 45-60.</p> |
| Ad.05 Dec S Start –<br>Ad.06 Dec S End | Ustala wielkość zwalniania dla krzywej S. Konfigurację dla kodów Ad.05 oraz Ad.06 można przeprowadzić w taki sam sposób jak konfigurowania kodów Ad.03 oraz Ad.04.   |



[Konfiguracja wzorca przyspieszania / zwalniania]

## Tabela funkcji

Częstotliwość

Częstotliwość

Częstotliwość referencyjna

1/2 częstotliwości referencyjnej

Czas

Krzywa S przyspieszania

Krzywa S zwalniania

Przyspieszanie

Zwalnianie

Przyspieszanie zgodne  
z krzywą S

Zwalnianie zgodne z  
krzywą S

Przyspieszanie zgodne  
z krzywą S

Zwalnianie zgodne z  
krzywą S

Czas

Czas

[Konfiguracja wzorca przyspieszania / zwalniania z wykorzystaniem krzywej S]

### Uwaga

#### Rzeczywisty czas przyspieszania / zwalniania podcza stosowania krzywej typu S

Rzeczywisty czas przyspieszania = skonfigurowany przez użytkownika czas przyspieszania + skonfigurowany przez użytkownika czas przyspieszania x początkowy poziom gradientu/2 + skonfigurowany przez użytkownika czas przyspieszania x końcowy poziom gradientu/2.

Rzeczywisty czas przyspieszania = skonfigurowany przez użytkownika czas zwalniania + skonfigurowany przez użytkownika czas zwalniania x początkowy poziom gradientu/2 + skonfigurowany przez użytkownika czas zwalniania x końcowy poziom gradientu /2.

### ⓘ Przestroga

Należy zwrócić uwagę, że rzeczywiste czasy przyspieszania / zwalniania stają się dłuższe niż czasy przyspieszania / zwalniania zdefiniowane przez użytkownika w przypadku używania wzorców przyspieszania / zwalniania korzystających z krzywej S.

## 4.12 Zatrzymywanie funkcji przyspieszania / zwalniania

Należy skonfigurować wielofunkcyjne zaciski wejściowe w celu zatrzymania przyspieszania lub zwalniania i pracować z falownikiem przy stałej częstotliwości.

| Grupa | Kod   | Nazwa                           | Wyświetlacz LCD       | Ustawianie parametrów |           | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|-------------------|-----------|
| In    | 65–71 | Definiowanie funkcji wejścia Px | Px Define(Px: P1– P7) | 25                    | XCEL Stop | 0–54              | -         |



## 4.13 Sterowanie napięcie/częstotliwość V/F

Skonfigurować napięcia wyjściowe falownika, poziomy gradientów oraz wzorce wyjściowe w celu uzyskania docelowej częstotliwości wyjściowej za pomocą sterowania typu V/F. Można również wyregulować wielkość zwiększenia momentu obrotowego wykorzystywanego podczas operacji przy małych częstotliwościach.

### 4.13.1 Liniowy wzorzec pracy w trybie V/F

Liniowy wzorzec V/F (napięcie/częstotliwość) konfiguruje falownik w celu zwiększenia lub zmniejszenia napięcia wyjściowego ze stałą wartością dla różnych częstotliwości pracy w oparciu o charakterystyki V/F. Liniowy wzorzec V/F jest szczególnie użyteczny gdy stosuje się obciążenie o stałym momencie obrotowym.

| Grupa | Kod | Nazwa                    | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |     | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--------------------------|-----------------|-----------------------|-----|-------------------|-----------|
| dr    | 09  | Tryb sterowania          | Control Mode    | 0                     | V/F | 0–4               | -         |
|       | 18  | Częstotliwość znamionowa | Base Freq       | 60.00                 |     | 30.00–400.00      | Hz        |
|       | 19  | Częstotliwość            | Start Freq      | 0.50                  |     | 0.01–10.00        | Hz        |

| Grupa | Kod | Nazwa       | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |        | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-------------|-----------------|-----------------------|--------|-------------------|-----------|
|       |     | początkowa  |                 |                       |        |                   |           |
| bA    | 07  | Wzorzec V/F | V/F Pattern     | 0                     | Linear | 0–3               | -         |

### Informacje dotyczące ustawiania liniowego wzorca V/F

| Kod   | Opis   |
|---|--|
| dr.18 częstotliwość podstawowa (Base Freq)  | Ustala częstotliwość znamionową silnika. Częstotliwość znamionowa silnika jest częstotliwością załomu i w każdym przypadku należy ją poprawnie ustawić. W celu ustalenia wartości tego parametru należy zapoznać się z tabliczką znamionową silnika.   |
| dr.19 częstotliwość początkowa (Start Freq) | <p>Ustala częstotliwość początkową. Częstotliwość początkowa jest częstotliwością przy której falownik rozpoczyna generowanie napięciowego sygnału wyjściowego. Falownika nie wytwarza napięcia wyjściowego gdy częstotliwość referencyjna jest niższa od ustalonej częstotliwości. Jeśli jednak zatrzymanie zwalniania zostanie przeprowadzone podczas pracy powyżej częstotliwości początkowej, to napięcie wyjściowe będzie występowało do czasu osiągnięcia przez częstotliwość pracy wartości odpowiadającej pełnemu zatrzymaniu (0Hz).</p> <p>The diagram consists of two vertically aligned graphs sharing a common time axis. The top graph plots frequency (Częstotliwość). It starts at a horizontal line labeled 'Częstotliwość początkowa' (Start Frequency). A dashed vertical line marks this point. The frequency then ramps up linearly to a higher horizontal line labeled 'Częstotliwość podstawowa' (Base Frequency). It remains constant at this level for a short duration before ramping down linearly. The bottom graph plots voltage (Napięcie). It starts at a horizontal line labeled 'Napięcie znamionowe falownika' (Inverter rated voltage). A dashed vertical line marks the start of the frequency ramp. The voltage then ramps up linearly to a higher horizontal line, remains constant for a short duration, and then ramps down linearly. At the bottom, a pulse labeled 'Sygnał sterujący uruchomienia' (Start control signal) is shown, starting at the beginning of the frequency ramp and ending when the frequency reaches the base frequency.</p> |

### 4.13.2 Praca zgodnie ze wzorcem redukcji kwadratowej V/F

Wzorzec redukcji kwadratowej V/F jest idealny dla obciążeń, takich jak wentylatory i pompy. Zapewnia nieliniowe wzorce przyspieszania i zwalniania w celu utrzymania momentu obrotowego w całym zakresie częstotliwości.

| Grupa | Kod | Nazwa    | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                                 | Zakres ustawiania | Jedn ostka |
|-------|-----|----------|-----------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------|------------|
| bA    | 07  | Wzór V/F | V/F Pattern     | 1                     | Redukcja kwadratowa - Square    | 0-3               | -          |
|       |     |          |                 | 3                     | Redukcja kwadratowa 2 - Square2 |                   |            |

#### Praca z wykorzystaniem wzorca redukcji kwadratowej V/F – informacje dotyczące ustawiania

| Kod               | Opis   |            |         |   |                              |   |                               |
|-------------------|--|------------|---------|---|------------------------------|---|-------------------------------|
| bA.07 Wzorzec V/F | Ustawia wartość parametru na 1 (kwadratowy - Square) lub 3 (kwadratowy 2 - Square2) zgodnie z charakterystyką początkową obciążenia.   |            |         |   |                              |   |                               |
|                   | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ustawienie</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Redukcja kwadratowa - Square</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Redukcja kwadratowa - Square2</td> </tr> </tbody> </table> | Ustawienie | Funkcja | 1 | Redukcja kwadratowa - Square | 3 | Redukcja kwadratowa - Square2 |
|                   | Ustawienie   | Funkcja    |         |   |                              |   |                               |
| 1                 | Redukcja kwadratowa - Square   |            |         |   |                              |   |                               |
| 3                 | Redukcja kwadratowa - Square2  |            |         |   |                              |   |                               |
|                   | Falownik wytwarza napięcie wyjściowe proporcjonalne do 1.5 kwadratu częstotliwości pracy.  |            |         |   |                              |   |                               |



### 4.13.3 Praca zgodnie z wzorcem V/F użytkownika

Falownik S100 pozwala na konfigurowanie zdefiniowanych przez użytkownika wzorców V/F umożliwiających dostosowanie się do charakterystyk obciążenia silników specjalnych.

| Grupa | Kod | Nazwa                       | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów    |                 | Zakres ustawiania          | Jednostka |
|-------|-----|-----------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|----------------------------|-----------|
| bA    | 07  | Wzorec V/F                  | V/F Pattern     | 2                        | V/F użytkownika | 0–3                        | -         |
|       | 41  | Częstotliwość użytkownika 1 | User Freq 1     | 15.00                    |                 | 0–Częstotliwość maksymalna | Hz        |
|       | 42  | Napięcie użytkownika 1      | User Volt 1     | 25                       |                 | 0–100                      | %         |
|       | 43  | Częstotliwość użytkownika 2 | User Freq 2     | 30.00                    |                 | 0–Częstotliwość maksymalna | Hz        |
|       | 44  | Napięcie użytkownika 2      | User Volt 2     | 50                       |                 | 0–100                      | %         |
|       | 45  | Częstotliwość użytkownika 3 | User Freq 3     | 45.00                    |                 | 0–Częstotliwość maksymalna | Hz        |
|       | 46  | Napięcie użytkownika 3      | User Volt 3     | 75                       |                 | 0–100                      | %         |
|       | 47  | Częstotliwość użytkownika 4 | User Freq 4     | Częstotliwość maksymalna |                 | 0–Częstotliwość maksymalna | Hz        |
|       | 48  | Napięcie użytkownika 4      | User Volt 4     | 100                      |                 | 0–100%                     | %         |

#### Informacje dotyczące ustawiania wzorca V/F użytkownika

| Kod                                     | Opis  |
|---|---|
| bA.41 User Freq 1–<br>bA.48 User Volt 4 | Ustawić wartości parametrów w celu przyporządkowania dowolnych częstotliwości (częstotliwość użytkownika - User Freq 1–4) dla częstotliwości początkowych oraz maksymalnych. Napięcia również można ustawiać aby odpowiadały każdej częstotliwości, oraz dla każdego napięcia użytkownika (napięcie użytkownika - User Volt 1–4). |

Napięcie wyjściowe odpowiadające wartości 100% na ilustracji poniżej jest oparte na ustawieniach parametrów bA.15 (napięcie znamionowe silnika). Jeśli bA.15 jest ustawiony na 0 to będzie ono zależne od napięcia wejściowego.



### ⚠ Przewaga

- Gdy używany jest normalny silnik indukcyjny, to należy uważać, aby nie skonfigurować wzorca wyjściowego odbiegającego znacznie od liniowego wzorca V/F. Nieliniowe wzorce V/F mogą być przyczyną niewystarczającego momentu obrotowego lub przegrzania silnika na skutek nadmiernego wzbudzenia.
- Gdy używany jest wzorzec V/F użytkownika, to wzmocnienie momentu obrotowego dla ruchu w przód (dr.16) oraz wzmocnienie momentu obrotowego dla ruchu do tyłu (dr.17) nie działają.

## 4.14 Zwiększenie momentu obrotowego

### 4.14.1 Ręczne zwiększanie momentu obrotowego

Ręczne zwiększanie momentu obrotowego umożliwia użytkownikom regulację napięcia wyjściowego podczas wolnej pracy lub uruchamiania silnika. Zwiększenie momentu obrotowego przy małej prędkości lub zwiększanie parametrów rozruchowych silnika poprzez ręczne zwiększanie napięcia wyjściowego. Należy skonfigurować ręczne zwiększanie momentu obrotowego podczas pracy z obciążeniami które wymagają dużego rozruchowego momentu obrotowego, takimi jak obciążenia występujące w windach oraz dźwigach.

| Grupa | Kod | Nazwa                                | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |        | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--------------------------------------|-----------------|-----------------------|--------|-------------------|-----------|
| Dr    | 15  | Opcje zwiększania momentu obrotowego | Torque Boost    | 0                     | Ręczne | 0-1               | -         |

## Tabela funkcji

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|       | 16  | Zwiększanie momentu obrotowego dla ruchu w przód | Fwd Boost       | 2.0                   | 0.0–15.0          | %         |
|       | 17  | Zwiększanie momentu obrotowego dla ruchu w tył   | Rev Boost       | 2.0                   | 0.0–15.0          | %         |

### Informacje dotyczące ustawiania ręcznego zwiększania momentu obrotowego

| Kod             | Opis   |
|-----------------|--|
| dr.16 Fwd Boost | Ustawianie zwiększania momentu obrotowego dla pracy w przód. |
| dr.17 Rev Boost | Ustawianie zwiększania momentu obrotowego dla pracy w tył.   |



### ⚠ Przewaga

Zbyt duże zwiększenie momentu obrotowego spowoduje nadmierne wzbudzenie oraz przegrzanie silnika.



#### 4.14.2 Automatyczne zwiększanie momentu obrotowego

Automatyczne zwiększanie momentu obrotowego umożliwia falownikowi automatyczne obliczenie napięcia wyjściowego potrzebnego do zwiększenia momentu obrotowego w oparciu o wprowadzone parametry silnika. Automatyczne zwiększanie momentu obrotowego wymaga parametrów związanych z silnikiem, takich jak rezystancja stojana, indukcyjność, oraz prąd przy braku obciążenia, dlatego zanim możliwe będzie skonfigurowanie automatycznego zwiększania momentu obrotowego, musi zostać przeprowadzony Auto tuning silnika (bA.20). Podobnie jak w ręcznym zwiększaniu momentu obrotowego, konfigurację automatycznego zwiększania momentu obrotowego należy wykonywać w przypadku pracy z obciążeniem wymagającym dużego początkowego momentu obrotowego, takim jak windy lub dźwigi.

| Grupa | Kod | Nazwa                               | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |           | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------|-------------------|-----------|
| Dr    | 15  | tryb zwiększania momentu obrotowego | Torque Boost    | 1                     | Auto      | 0–1               | -         |
| bA    | 20  | Autotuning                          | Auto Tuning     | 3                     | Rs+Lsigma | 0–6               | -         |

#### 4.15 Nastawianie napięcia wyjściowego

Ustawienia napięcia wyjściowego są potrzebne gdy napięcie znamionowe silnika różni się od napięcia wejściowego falownika. Ustawić bA.15 w celu skonfigurowania znamionowego napięcia roboczego silnika. Ustawiona napięcie staje się napięciem wyjściowym dla częstotliwości znamionowej silnika. Gdy falownik pracuje powyżej częstotliwości podstawowej, oraz gdy napięcie znamionowe silnika jest niższe od napięcia wejściowego falownika, to falownik reguluje napięcie i dostarcza silnikowi napięcie ustawione w bA.15 (napięcie znamionowe silnika). Jeśli napięcie znamionowe silnika jest wyższe od napięcia wejściowego falownika, to falownik będzie dostarczał swoje napięcie wejściowe do silnika.

Jeśli kod bA.15 (napięcie znamionowe silnika) jest nastawiony na 0, to falownik koryguje napięcie wyjściowe w oparciu o napięcie wejściowe odpowiadające stanowi zatrzymania. Jeśli częstotliwość jest wyższa od częstotliwości podstawowej, gdy napięcie wejściowe jest niższe od ustawienia parametru, to napięcie wejściowe będzie napięciem wyjściowym falownika.

| Grupa | Kod | Nazwa                       | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-----------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| bA    | 15  | Napięcie znamionowe silnika | Rated Volt      | 0                     | 0,170–480         | V         |



## 4.16 Ustawianie trybu uruchamiania

Wybrać tryb uruchamiania przeznaczony do użycia gdy sygnał sterujący pracy jest doprowadzany do silnika znajdującego się w stanie zatrzymania.

### 4.16.1 Start z przyspieszaniem

Rozpoczęcie przyspieszania jest ogólnym trybem startu. Jeśli nie mają zastosowania żadne dodatkowe ustawienia, to po doprowadzeniu sygnału sterującego silnik przyspiesza bezpośrednio do częstotliwości referencyjnej.

| Grupa | Kod | Nazwa             | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów  | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-------------------|-----------------|------------------------|-------------------|-----------|
| Ad    | 07  | Tryb uruchamiania | Start mode      | 0 Przyspieszanie (Acc) | 0–1               | -         |

### 4.16.2 Start po hamowaniu stałoprądowym

Ten tryb uruchamiania dostarcza stałe napięcie przez ustalony czas w celu zapewnienia hamowania stałoprądowego zanim falownik rozpocznie przyspieszanie silnika. Jeśli silnik obraca się dalej dzięki swojej bezwładności, hamowanie stałoprądowe zatrzyma silnik, pozwalając na jego przyspieszanie od stanu zatrzymania. Hamowanie stałoprądowe może być również stosowane z hamulcem mechanicznym podłączonym do wału silnika gdy przyłożony jest stały moment obrotowy, jeśli stały moment obrotowy jest wymagany po zwolnieniu hamulca mechanicznego.

| Grupa | Kod | Nazwa | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|       |     |       |                 |                       |                   |           |

| Grupa | Kod | Nazwa                                     | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| Ad    | 07  | Tryb uruchamiania                         | Start Mode      | 1   DC-Start          | 0–1               | -         |
|       | 12  | Czas rozpoczęcia hamowania stałoprądowego | DC-Start Time   | 0.00                  | 0.00–60.00        | sek.      |
|       | 13  | Poziom doprowadzanego prądu stałego       | DC Inj Level    | 50                    | 0–200             | %         |

Częstotliwość

Napięcie

Sygnal sterujący uruchomienia

### ⓘ Przestroga

Wielkość wymaganego hamowania stałoprądowego zależy od prądu znamionowego silnika. Nie stosować wartości rezystancji hamowania stałoprądowego które mogłyby powodować pobór prądu przekraczający prąd znamionowy falownika. Jeśli rezystancja hamowania stałoprądowego jest zbyt duża, lub czas hamowania zbyt długi, to silnik może się przegrzać lub ulec uszkodzeniu.

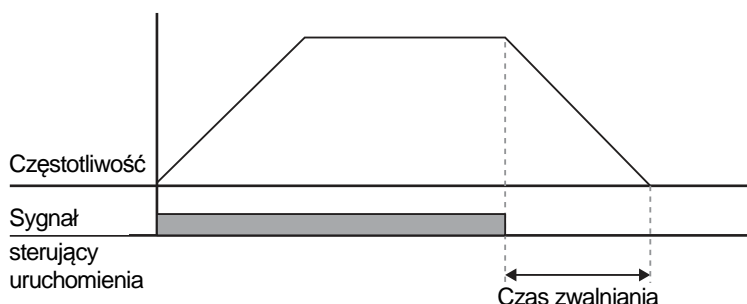
## 4.17 Ustawianie trybu zatrzymania

Wybrać tryb zatrzymania dla zakończenia pracy falownika.

### 4.17.1 Zatrzymanie ze zwalnianiem

Zatrzymanie ze zwalnianiem jest ogólnym trybem zatrzymywania. Jeśli nie stosuje się żadnych dodatkowych ustawień, to silnik zwalnia do 0Hz i zatrzymuje się, jak pokazano na poniższej ilustracji.

| Grupa | Kod | Nazwa            | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| Ad    | 08  | Tryb zatrzymania | Stop Mode       | 0   Dec               | 0–4               | -         |



#### 4.17.2 Zatrzymanie po hamowaniu stałoprądowym

Gdy podczas zwalniania częstotliwość pracy osiąga nastawioną wartość (częstotliwość hamowania stałoprądowego), to falownik zatrzymuje silnik dostarczając do silnika moc w postaci prądu stałego. Gdy pojawi się sygnał wejściowy oznaczający polecenie zatrzymania, falownik rozpoczyna zwalnianie pracy silnika. Jeśli częstotliwość osiągnie częstotliwość hamowania stałoprądowego ustawioną w Ad.17, to falownik dostarczy stałe napięcie do silnika i zatrzyma go.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |     | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|-----|-------------------|-----------|
| Ad    | 08  | Tryb zatrzymywania   | Stop Mode       | 0                     | Dec | 0–4               | -         |
|       | 14  | Czas blokowania wyjścia przed hamowaniem z użyciem napięcia DC | DC-Block Time   | 0.10                  |     | 0.00–60.00        | sek.      |
|       | 15  | Czas hamowania stałoprądowego                                  | DC-Brake Time   | 1.00                  |     | 0–60              | sek.      |
|       | 16  | Ilość hamowania stałoprądowego                                 | DC-Brake Level  | 50                    |     | 0–200             | %         |
|       | 17  | Częstotliwość po przekroczeniu której następuje hamowanie DC   | DC-Brake Freq   | 5.00                  |     | 0.00–60.00        | Hz        |

#### Informacje dotyczące ustawień hamowania stałoprądowego po zatrzymaniu

| Kod                 | Opis   |
|---------------------|--|
| Ad.14 DC-Block Time | Ustawianie czasu blokowania falownika przed hamowaniem stałoprądowym. Jeśli bezwładność obciążenia jest duża, lub jeśli częstotliwość hamowania stałoprądowego (Ad.17) jest nastawiona na zbyt dużą wartość, to może |

| Kod                  | Opis   |
|----------------------|--|
|                      | nastąpić samoczynne wyłączenie związane z usterką na skutek warunków związanych z przetężeniem gdy falownik dostarcza napięcie stałe do silnika. Należy zapobiec samoczynnym wyłączeniom na skutek usterek związanych z przetężeniem poprzez dostosowanie czasu blokowania wyjścia przed hamowaniem stałoprądowym.   |
| Ad.15 DC-Brake Time  | Ustawić czas trwania dostarczania napięcia stałego do silnika.   |
| Ad.16 DC-Brake Level | Ustawić wielkość stosowanego hamowania stałoprądowego. Ustawienie tego parametru jest związane na prądzie znamionowy silnika.  |
| Ad.17 DC-Brake Freq  | Ustalić częstotliwość rozpoczęcia hamowania stałoprądowego. Po osiągnięciu tej częstotliwości falownik rozpoczyna zwalnianie. Jeśli częstotliwość sterowanej przerwy w ruchu jest ustawiona na wartość mniejszą od częstotliwość hamowania stałoprądowego, to operacja sterowanej przerwy w ruchu nie będzie działać i zamiast tego rozpocznie się hamowanie stałoprądowe. |

Częstotliwość

Częstotliwość

Prąd

Sygnał  
sterujący  
uruchomienia

### ⚠ Przewaga

- Należy zwrócić uwagę, że silnik może ulec przegrzaniu lub uszkodzeniu w przypadku zbyt intensywnego hamowania stałoprądowego silnika, lub zbyt długiego czasu hamowania stałoprądowego.
- Hamowanie stałoprądowe konfiguruje się w oparciu o prąd znamionowy silnika. Aby zapobiec przegrzaniu lub uszkodzeniu silników, nie należy nastawiać wartości prądu większej od prądu znamionowego silnika.

## 4.17.3 Zatrzymanie wolnym wybiegiem

Gdy sygnał sterujący pracy (Operation) jest wyłączony, wyjście falownika wyłącza się, a obciążenie zatrzymuje się z powodu istniejącej bezwładności.

| Grupa | Kod | Nazwa | Wyświetlacz<br>LCD | Ustawianie<br>parametrów | Zakres<br>ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-------|--------------------|--------------------------|----------------------|-----------|
|-------|-----|-------|--------------------|--------------------------|----------------------|-----------|

## Tabela funkcji

| Grupa | Kod | Nazwa              | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |          | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--------------------|-----------------|-----------------------|----------|-------------------|-----------|
| Ad    | 08  | Metoda zatrzymania | Stop Mode       | 2                     | Free-Run | 0–4               | -         |

Częstotliwość,  
napięcie

Sygnał sterujący  
uruchomienia

### ⚠ Przewaga

Należy zwrócić uwagę, że jeśli występuje duża bezwładność po stronie wyjściowej, a silnik pracuje z dużą prędkością, to bezwładność obciążenia spowoduje że silnik będzie kontynuował ruch obrotowy nawet gdy wyjście falownika będzie zablokowane.

## 4.17.4 Hamowanie na granicy napięcia szyny DC

Gdy napięcie stałe falownika wzrasta powyżej określonego poziomu z powodu oddawania energii przez silnik, to uruchamia się system kontroli w celu dostosowania poziomu zwalniania albo w celu ponownego przyspieszenia silnika w celu zmniejszenia zwracanej energii. Hamowanie na granicy napięcia na szynie DC, może być wykorzystywane gdy potrzebne są krótkie czasy zwalniania bez rezystorów hamowania, lub gdy potrzebne jest optymalne zwalnianie bez powodowania samoczynnego wyłączenia na skutek zbyt wysokiego napięcia.

| Grupa | Kod | Nazwa            | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |  | Zakres ustawiania | Jedn ostka |
|-------|-----|------------------|-----------------|-----------------------|--|-------------------|------------|
| Ad    | 08  | Tryb zatrzymania | Stop Mode       | 4                     | Hamowanie na granicy napięcia szyny DC | 0–4               | -          |

**⚠ Przewaga**

- Aby zapobiec przegrzaniu lub uszkodzeniu silnika, nie należy stosować hamowania na granicy napięcia na szynie DC w przypadku obciążeń które wymagają częstego zwalniania.
- Zapobieganie utknięciu oraz hamowanie na granicy napięcia na szynie DC działają tylko podczas zwalniania, a hamowanie na granicy DC ma priorytet nad zapobieganiem utknięciu. Innymi słowy, gdy zarówno Pr.50 (zapobieganie utknięciu oraz hamowanie z użyciem strumienia magnetycznego) jak i Ad.08 (hamowanie na granicy napięcia na szynie DC) są skonfigurowane, hamowanie na granicy napięcia na szynie DC będzie miało pierwszeństwo i zadziała.
- Należy zwrócić uwagę, że jeśli czas zwalniania jest zbyt krótki, lub jeśli bezwładność obciążenia jest zbyt duża, to może wystąpić samoczynne wyłączenie na skutek usterki związanej ze zbyt wysokim napięciem.
- Trzeba być świadomym, że w przypadku zatrzymania swobodnego rzeczywisty czas zwalniania może być dłuższy od ustalonego wcześniej czasu zwalniania.

## 4.18 Ograniczenie częstotliwości

Częstotliwość pracy może być ograniczona poprzez ustalenie częstotliwości maksymalnej, częstotliwości uruchamiania, górnej wartości granicznej częstotliwości oraz dolnej wartości granicznej częstotliwości.

### 4.18.1 Ograniczenie częstotliwości z wykorzystaniem częstotliwości maksymalnej oraz częstotliwości rozruchu

| Grupa | Kod | Nazwa                    | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| dr    | 19  | Częstotliwość rozruchu   | Start Freq      | 0.50                  | 0.01–10.00        | Hz        |
|       | 20  | Częstotliwość maksymalna | Max Freq        | 60.00                 | 40.00–400.00      | Hz        |

### Ograniczenie częstotliwości z wykorzystaniem częstotliwości maksymalnej oraz częstotliwości rozruchowej – informacje dotyczące ustawiania

| Kod              | Opis   |
|------------------|--|
| dr.19 Start Freq | Nastawić dolną wartość graniczną dla parametrów związanych z jednostką prędkości, które są wyrażane w Hz lub obrotach na minutę. Jeśli częstotliwość wejściowa jest niższa od częstotliwości rozruchowej, to wartość parametru będzie wynosiła 0.00.   |
| dr.20 Max Freq   | Nastawić górną i dolną wartość graniczną częstotliwości. Wszystkie wybierane częstotliwości są ograniczone do częstotliwości mieszczących się pomiędzy górną oraz dolną wartością graniczną. Ograniczenie to stosuje się również gdy użytkownik wprowadza częstotliwość referencyjną za pomocą klawiatury. |

### 4.18.2 Ograniczenie częstotliwości z wykorzystaniem górnej i dolnej wartości granicznej częstotliwości

| Grupa | Kod | Nazwa                            | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |    | Zakres ustawiania            | Jednostka |
|-------|-----|----------------------------------|-----------------|-----------------------|----|------------------------------|-----------|
| Ad    | 24  | Wartość graniczna częstotliwości | Freq Limit      | 0                     | No | 0–1                          | -         |
|       | 25  | Dolna wartość graniczna          | Freq Limit Lo   | 0.50                  |    | 0.0–częstotliwość maksymalna | Hz        |



| Grupa | Kod | Nazwa                                  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów    | Zakres ustawiania                                  | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|--------------------------|--|-----------|
|       |     | częstotliwości                         |                 |                          |  |           |
|       | 26  | Górna wartość graniczna częstotliwości | Freq Limit Hi   | Częstotliwość maksymalna | częstotliwość minimalna – częstotliwość maksymalna | Hz        |

### Ograniczenie częstotliwości z wykorzystaniem górnej i dolnej częstotliwości granicznej – informacje dotyczące ustawiania

| Kod                                      | Opis   |
|--|--|
| Ad.24 Freq Limit                         | Ustawienie początkowe to 0 (Nie - No). Zmiana ustawienia na 1 (Tak - Yes) pozwala na ustawianie częstotliwości pomiędzy dolną wartością graniczną częstotliwości (Ad.25) oraz górną wartością graniczną częstotliwości (Ad.26). Gdy ustawienie wynosi 0 (Nie - No), kody Ad.25 oraz Ad.26 nie są widoczne. |
| Ad.25 Freq Limit Lo, Ad.26 Freq Limit Hi | Ustawić górną częstotliwość graniczną dla wszystkich parametrów jednostek prędkości wyrażanych w Hz lub obr./min., z wyjątkiem częstotliwości podstawowej (dr.18). Częstotliwość nie może być ustawiona na wartość wyższą od górnej wartości granicznej częstotliwości.                                    |

— without upper / lower limits



### 4.18.3 Pomijanie częstotliwości rezonansowych

Pomijanie częstotliwości wykorzystuje się w celu uniknięcia częstotliwości rezonansów mechanicznych. Skoki poprzez pasma częstotliwości następują gdy silnik przyspiesza lub zwalnia. Częstotliwości pracy nie mogą być ustalane w granicach ustalonego pasma skoku częstotliwości.

Gdy nastawa częstotliwości zostaje zwiększona, podczas gdy wartość nastawy parametru częstotliwości (napięcie, prąd, komunikacja RS-485, ustawianie za pomocą klawiatury, itd.) znajduje się w granicach pasma skoku częstotliwości, to częstotliwość zostanie utrzymana na dolnej wartości granicznej pasma częstotliwości. Następnie częstotliwość zostanie zwiększona gdy nastawa parametru częstotliwości przekracza zakres częstotliwości używanych przez pasmo skoku częstotliwości.

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlac<br>z LCD | Ustawianie<br>parametrów |    | Zakres ustawiania                                 | Jedn<br>ostka |
|-------|-----|---|---------------------|--------------------------|----|---|---------------|
| Ad    | 27  | Wybór pracy<br>przeziennika z<br>pomijaniem<br>częstotliwości | Jump Freq           | 0                        | No | 0–1   | -             |
|       | 28  | Dolna wartość<br>graniczna<br>pomijania<br>częstotliwości 1   | Jump Lo 1           | 10.00                    |    | 0.00–Jump frequency upper<br>limit 1              | Hz            |
|       | 29  | Górna wartość<br>graniczna<br>pomijania<br>częstotliwości 1   | Jump Hi 1           | 15.00                    |    | Jump frequency lower limit<br>1–Maximum frequency | Hz            |
|       | 30  | Dolna wartość<br>graniczna<br>pomijania<br>częstotliwości 2   | Jump Lo 2           | 20.00                    |    | 0.00–Jump frequency upper<br>limit 2              | Hz            |
|       | 31  | Górna wartość<br>graniczna<br>pomijania<br>częstotliwości 2   | Jump Hi 2           | 25.00                    |    | Jump frequency lower limit<br>2–Maximum frequency | Hz            |
|       | 32  | Dolna wartość<br>graniczna<br>pomijania<br>częstotliwości 3   | Jump Lo 3           | 30.00                    |    | 0.00–Jump frequency upper<br>limit 3              | Hz            |
|       | 33  | Górna wartość<br>graniczna<br>pomijania<br>częstotliwości 3   | Jump Hi 3           | 35.00                    |    | Jump frequency lower limit<br>3–Maximum frequency | Hz            |



## 4.19 Drugie źródło sterowania

Można stosować dwa typy pracy i przełączać się pomiędzy nimi stosownie do potrzeb. Dla obydwu: pierwszego oraz drugiego źródła sygnałów (instrukcji) sterujących, nastawić częstotliwość po instrukcjach przełączenia pracy na wielofunkcyjny zacisk wejściowy. Przełączanie trybów może być wykorzystywane do wyłączania zdalnego sterowania podczas pracy z użyciem opcji komunikacji oraz do przełączenia trybu pracy w celu prowadzenia obsługi za pośrednictwem lokalnego panelu, lub do obsługi falownika z innej lokalizacji zdalnego sterowania.

Wybrać jeden z wielofunkcyjnych zacisków z kodów In. 65–71 i ustawić wartość parametru na 15 (2-gie źródło 2-nd Source).

| Grupa | Kod   | Nazwa                                     | Wyświetlacz LCD       | Ustawianie parametrów |            | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|---|-----------------------|-----------------------|------------|-------------------|-----------|
| DRV   | 06    | Źródło sygnału sterującego                | Cmd Source*           | 1                     | Fx/Rx-1    | 0–4               | -         |
|       | 07    | Źródło częstotliwości referencyjnej       | Freq Ref Src          | 2                     | V1         | 0–12              | -         |
| bA    | 04    | 2-gie źródło sygnału sterującego          | Cmd 2nd Src           | 0                     | Keypad     | 0–4               | -         |
|       | 05    | 2-gie źródło częstotliwości referencyjnej | Freq 2nd Src          | 0                     | KeyPad-1   | 0–12              | -         |
| In    | 65–71 | Definiowanie funkcji wejścia Px           | Px Define (Px: P1–P7) | 15                    | 2nd Source | 0–54              | -         |

\* Wyświetlane pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

### Informacje dotyczące ustawiania 2-go trybu pracy

| Kod                                    | Opis   |
|--|--|
| bA.04Cmd 2nd Src<br>bA.05 Freq 2nd Src | Jeśli sygnały są doprowadzane do zacisku wielofunkcyjnego ustawionego jako 2-gie źródło sygnału sterującego (2-gie źródło), praca może być realizowana z użyciem ustawionych wartości z bA.04-05 zamiast ustawionych wartości z kodów drv oraz Frq w grupie Operation.<br>Ustawienia 2-go źródła sygnału sterującego nie mogą być zmieniane podczas obsługi z użyciem 1-go źródła sygnału sterującego (Główne Źródło - Main Source). |

#### Przewaga

- Przy ustawianiu wielofunkcyjnego zacisku na 2-gie źródło sygnału sterującego (2nd Source) i doprowadzeniu sygnału włączenia (On), stan pracy zostaje zmieniony ponieważ ustawienie częstotliwości oraz sygnału sterującego Operation zostanie zmienione na 2-gi sygnał sterujący. Przed przeniesieniem sygnału wejściowego (wejścia) do zacisku wielofunkcyjnego należy się upewnić, że 2-gi sygnał sterujący jest prawidłowo ustawiony. Należy zwrócić uwagę, że jeśli czas zwalniania będzie zbyt krótki lub gdy bezwładność lub obciążenie będą zbyt duże, może wystąpić samoczynne wyłączenie spowodowane usterką związaną ze zbyt wysokim napięciem.
- W zależności od ustawień parametrów, falownik może przestać pracować gdy użytkownik przełączy tryby sygnałów (instrukcji) sterujących.

## 4.20 Sterowanie wielofunkcyjnymi zaciskami wejściowymi

Filtrujące stałe czasowe oraz typ wejściowych zacisków wielofunkcyjnych mogą być skonfigurowane w celu poprawienia odpowiedzi zacisków wejściowych.

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jedn ostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|-------------------|------------|
| In    | 85  | Czas opóźnienia reakcji na zmianę statusu wejścia przy załączeniu wejścia | DI On Delay     | 10                    | 0–10000           | ms         |
|       | 86  | Czas opóźnienia reakcji na zmianę statusu wejścia przy wyłączeniu wejścia | DI Off Delay    | 3                     | 0–10000           | ms         |
|       | 87  | Wybór wielofunkcyjnych zacisków wejściowych                               | DI NC/NO Sel    | 000 0000*             | -                 | -          |
|       | 90  | Stan wielofunkcyjnych   | DI Status       | 000 0000*             | -                 | -          |

| Grupa | Kod | Nazwa                | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jedn ostka |
|-------|-----|----------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|------------|
|       |     | zacisków wejściowych |                 |                       |                   |            |

### Informacje dotyczące ustawień sterowania wielofunkcyjnych zacisków wejściowych

| Kod  | Opis   |  |   |   |  |   |  |
|--|--|--|---|---|--|---|--|
| In.85 DI On Delay,<br>In.86 DI Off Delay             | Jeśli stan zacisku wejściowego nie zostanie zmieniony podczas ustalonego czasu, gdy zacisk odbiera sygnał wejściowy, to jest on rozpoznawany jako włączenie (On) lub (Off).  |  |   |   |  |   |  |
| In.87 DI NC/NO Sel                                   | <p>Dla każdego zacisku wejściowego należy wybrać typy styku zacisku. Położenie lampki wskaźnikowej odpowiada segmentowi który jest włączony, tak jak to pokazano w tabeli poniżej. Gdy dolny segment jest włączony, to wskazuje że zacisk jest skonfigurowany jako zacisk A dla styku zwiernego (Normally Open). Gdy górny segment jest włączony, oznacza to że zacisk jest skonfigurowany jako zacisk B dla styku rozwiernego (Normally Closed). Zaciski są ponumerowane P1–P7, od prawej do lewej.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>Stan zacisku B<br/>(rozwierny - Normally Closed)</th> <th>Stan zacisku A<br/>(zwierny - Normally Open)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (LCD)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Typ  | Stan zacisku B<br>(rozwierny - Normally Closed) | Stan zacisku A<br>(zwierny - Normally Open) | Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (LCD) |  |  |
| Typ  | Stan zacisku B<br>(rozwierny - Normally Closed)  | Stan zacisku A<br>(zwierny - Normally Open)  |   |   |  |   |  |
| Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (LCD) |   |  |   |   |  |   |  |
| In.90 DI Status                                      | <p>Wyświetlanie konfiguracji każdego styku. Gdy segment jest skonfigurowany jako zacisk A za pomocą dr.87, to stan włączenia (On) jest wskazywany poprzez włączenie górnego segmentu. Stan wyłączenia (Off) jest wskazywany gdy dolny segment jest włączony. Gdy styki są skonfigurowane jako zaciski B, lampki segmentów zachowują się odwrotnie. Zaciski są ponumerowane P1–P7, od prawej do lewej.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>Ustawienie zacisku A<br/>(włączenie - On)</th> <th>Ustawienie zacisku A<br/>(wyłączenie - Off)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (LCD)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>  | Typ  | Ustawienie zacisku A<br>(włączenie - On)        | Ustawienie zacisku A<br>(wyłączenie - Off)  | Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (LCD) |  |  |
| Typ  | Ustawienie zacisku A<br>(włączenie - On)   | Ustawienie zacisku A<br>(wyłączenie - Off)   |   |   |  |   |  |
| Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (LCD) |   |  |   |   |  |   |  |

## 4.21 Ustawianie P2P

Funkcja P2P jest wykorzystywana do współniania wejść i wyjść przez wiele falowników. Aby umożliwić ustawienie P2P, musi zostać włączona komunikacja RS-485 (falwoniki spięte magistralą RS-485).

## Tabela funkcji

Falowniki podłączone z wykorzystaniem komunikacji P2P są wskazywane albo jako urządzenie nadrzędne, albo podrzędne. Falownik nadrzędny kontroluje wejście oraz wyjście falowników podrzędnych. Falowniki podrzędne realizują operacje wejściowe i wyjściowe. W przypadku korzystania z wyjścia wielofunkcyjnego, falownik podrzędny może wybrać korzystanie albo z wyjścia falownika nadrzędnego, albo z jego własnego wyjścia. W przypadku korzystania z komunikacji P2P, najpierw należy wyznaczyć falownik podrzędny, a następnie falownik nadrzędny. Jeśli falownik nadrzędny zostanie wyznaczony jako pierwszy, to podłączone falowniki mogą zinterpretować ten stan jako utratę komunikacji.

### Parametr urządzenia nadrzędnego (Master)

| Grupa | Kod | Nazwa                 | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |            | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-----------------------|-----------------|-----------------------|------------|-------------------|-----------|
| CM    | 95  | Wybór komunikacji P2P | Int 485 Func    | 1                     | P2P Master | 0–3               | -         |
| US    | 80  | Wejście analogowe 1   | P2P In V1       | 0                     |            | 0–12,000          | %         |
|       | 81  | Wejście analogowe 2   | P2P In I2       | 0                     |            | -12,000–12,000    | %         |
|       | 82  | Wejście cyfrowe       | P2P In DI       | 0                     |            | 0–0x7F            | bit       |
|       | 85  | Wyjście analogowe     | P2P Out AO1     | 0                     |            | 0–10,000          | %         |
|       | 88  | Wyjście cyfrowe       | P2P Out DO      | 0                     |            | 0–0x03            | bit       |

### Parametr urządzenia podrzędnego (Slave)

| Grupa | Kod | Nazwa                   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |           | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-------------------------|-----------------|-----------------------|-----------|-------------------|-----------|
| CM    | 95  | Wybór komunikacji P2P   | Int 485 Func    | 2                     | P2P Slave | 0–3               | -         |
|       | 96  | Wybór ustawiania P2P DO | P2P OUT Sel     | 0                     | No        | 0–2               | bit       |

### Informacje dotyczące ustawiania P2P

| Kod                       | Opis  |
|---------------------------|---|
| CM.95 Int 485 Func        | Ustawić falownik nadrzędny 1 (P2P Master), falownik podrzędny na 2 (P2P Slave). |
| US.80–82P2P Input Data    | Dane wejściowe wysyłane z falownika podrzędnego.                                |
| US.85, 88 P2P Output Data | Dane wyjściowego wysyłane do falownika podrzędnego.                             |

#### ⚠ Przewaga

- P2P pracuje tylko a wersją oprogramowania 1.00, IO S/W w wersji 0.11, oraz klawiaturą S/W w

wersji 1.07 lub z wyższymi wersjami.

- Ustawić funkcje sekwencyjne użytkownika w celu korzystania z funkcji P2P.

## 4.22 Ustawianie klawiatury z wielodostępem

Ustawienia klawiatury z wielodostępem wykorzystuje się do kontrolowania więcej niż jednego falownika za pomocą jednej klawiatury. W celu wykorzystania tej funkcji należy najpierw skonfigurować komunikację RS-485.

Grupa falowników przeznaczonych do kontrolowania za pomocą klawiatury będzie obejmowała falownik nadrzędny. Falownik nadrzędny kontroluje pozostałe falowniki, a falownik podrzędny odpowiada na sygnał wejściowy falownika nadrzędnego. W przypadku używania wyjścia wielofunkcyjnego falownik podrzędny może wybrać korzystanie albo z wyjścia falownika nadrzędnego, albo z własnego wyjścia. W przypadku korzystania z klawiatury z wielodostępem należy najpierw wyznaczyć falownik podrzędny, a następnie falownik nadrzędny. Jeśli falownik nadrzędny zostanie wyznaczony jako pierwszy, to podłączone falowniki mogą zidentyfikować taki stan jako utratę komunikacji.

### Parametr urządzenia nadrzędnego

| Grupa | Kod | Nazwa                                    | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |           | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|-----------|-------------------|-----------|
| CM    | 95  | Wybór komunikacji P2P                    | Int 485 Func    | 3                     | KPD-Ready | 0–3               | -         |
| CNF   | 03  | Identyfikator klawiatury z wielodostępem | Multi KPD ID    | 3                     |           | 3–99              | -         |
|       | 42  | Wybór pracy przycisku wielofunkcyjnego   | Multi Key Sel   | 4                     | Multi KPD | 0–4               | -         |

### Parametr urządzenia podrzędnego

| Grupa | Kod | Nazwa                    | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |           | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--------------------------|-----------------|-----------------------|-----------|-------------------|-----------|
| CM    | 01  | Identyfikator stanowiska | Int485 St ID    | 3                     |           | 3–99              | -         |
|       | 95  | Opcje komunikacji P2P    | Int 485 Func    | 3                     | KPD-Ready | 0–3               | -         |

### Informacje dotyczące ustawień klawiatury z wielodostępem

| Kod                | Opis   |
|--------------------|--|
| CM.01 Int485 St ID | Zapobiega konfliktowi poprzez wyznaczenie dla falownika unikalnej wartości identyfikacyjnej.<br>Wartości mogą być wybierane spośród wartości z zakresu 3–99. |
| CM.95 Int 485 Func | Ustawić wartość równą 3 (KPD-Ready – klawiatura gotowa) zarówno dla falownika nadrzędnego jak i podrzędnego  |



| Kod                  | Opis   |
|----------------------|--|
| CNF-03 Multi KPD ID  | Spośród grupy falowników wybrać falownik przeznaczony do kontrolowania.                        |
| CNF-42 Multi key Sel | Wybrać funkcję działania klawisza multifunkcyjnego 4 (Multi KPD – klawiatura z wielodostępem). |

### ⓘ Przestroga

- Klawiatura z wielodostępem (Multi-KPD) może pracować tylko z wersją oprogramowania 1.00, wersją IO S/W 0.11, oraz wersją klawiatury S/W 1.07 lub z wyższymi wersjami.
- Funkcja klawiatury z wielodostępem nie będzie pracowała jeśli ustawienie identyfikatora klawiatury z wielodostępem (CNF-03 Multi-KPD ID) będzie identyczne z ustawieniem identyfikatora stacji komunikacji RS-485 (CM-01 Int485 st ID).
- Ustawienie urządzenia nadrzędnego/podrzędnego nie może być zmieniane gdy falownik działa w trybie podrzędnym.

## 4.23 Ustawianie sekwencji użytkownika

Sekwencja użytkownika tworzy prostą sekwencję z kombinacji różnych bloków funkcyjnych. Sekwencja może składać się z nie więcej niż 18 kroków i wykorzystywać 29 bloków funkcyjnych oraz 30 parametrów typu void.

1 pętla odnosi się do pojedynczego wykonania sekwencji skonfigurowanej przez użytkownika, zawierającej nie więcej niż 18 kroków. Użytkownicy mogą wybrać czas pętli (Loop Time) z przedziału 10-1,000ms.

Kody dla konfiguracji sekwencji użytkownika można znaleźć w grupie sekwencji użytkownika US (dla ustawień sekwencji użytkownika) oraz w grupie funkcji użytkownika UF (dla ustawień bloków funkcyjnych).

| Grupa | Kod   | Nazwa  | Wyświetlacz LCD  | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|--|------------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| AP    | 02    | Aktywowanie sekwencji użytkownika                | User Seq En      | 0                     | 0-1               | -         |
| US    | 01    | Sygnal sterujący działania sekwencji użytkownika | User Seq Con     | 0                     | 0-2               | -         |
|       | 02    | Czas działania sekwencji użytkownika             | User Loop Time   | 0                     | 0-5               | -         |
|       | 11-28 | Łącze adresu wyjściowego 1-18                    | Link UserOut1-18 | 0                     | 0-0xFFFF          | -         |
|       | 31-60 | Ustawienie wartości wejściowej 1-30              | Void Para1-30    | 0                     | -9999-9999        | -         |

## Tabela funkcji

| Grupa | Kod | Nazwa                           | Wyświetlacz LCD     | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|       | 80  | Wejście analogowe 1             | P2P In V1(-10-10 V) | 0                     | 0-12,000          | %         |
|       | 81  | Wejście analogowe 2             | P2P In I2           | 0                     | -12,000           | %         |
|       | 82  | Wejście cyfrowe                 | P2P In D            | 0                     | -12,000           | bit       |
|       | 85  | Wyjście analogowe               | P2P Out AO1         | 0                     | 0-0x7F            | %         |
|       | 88  | Wyjście cyfrowe                 | P2P Out DO          | 0                     | 0-0x03            | bit       |
| UF    | 01  | Funkcja użytkownika 1           | User Func1          | 0                     | 0-28              | -         |
|       | 02  | Wejście funkcji użytkownika 1-A | User Input 1-A      | 0                     | 0-0xFFFF          | -         |
|       | 03  | Wejście funkcji użytkownika 1-B | User Input 1-B      | 0                     | 0-0xFFFF          | -         |
|       | 04  | Wejście funkcji użytkownika 1-C | User Input 1-C      | 0                     | 0-0xFFFF          | -         |
|       | 05  | Wyjście funkcji użytkownika 1   | User Output 1       | 0                     | -32767-32767      | -         |
|       | 06  | Funkcja użytkownika 2           | User Func2          | 0                     | 0-28              | -         |
|       | 07  | Wejście funkcji użytkownika 2-A | User Input 2-A      | 0                     | 0-0xFFFF          | -         |
|       | 08  | Wejście funkcji użytkownika 2-B | User Input 2-B      | 0                     | 0-0xFFFF          | -         |
|       | 09  | Wejście funkcji użytkownika 2-C | User Input 2-C      | 0                     | 0-0xFFFF          | -         |
|       | 10  | Wyjście funkcji użytkownika 2   | User Output 2       | 0                     | -32767-32767      | -         |
|       | 11  | Funkcja użytkownika 3           | User Func3          | 0                     | 0-28              | -         |
|       | 12  | Wejście funkcji użytkownika 3-A | User Input 3-A      | 0                     | 0-0xFFFF          | -         |
|       | 13  | Wejście funkcji użytkownika 3-B | User Input 3-B      | 0                     | 0-0xFFFF          | -         |
|       | 14  | Wejście funkcji użytkownika 3-C | User Input 3-C      | 0                     | 0-0xFFFF          | -         |
|       | 15  | Wyjście funkcji użytkownika 3   | User Output 3       | 0                     | -32767-32767      | -         |
|       | 16  | Funkcja użytkownika 4           | User Func4          | 0                     | 0-28              | -         |
|       | 17  | Wejście funkcji użytkownika 4-A | User Input 4-A      | 0                     | 0-0xFFFF          | -         |
|       | 18  | Wejście funkcji użytkownika 4-B | User Input 4-B      | 0                     | 0-0xFFFF          | -         |

| Grupa | Kod | Nazwa                           | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|       | 19  | Wejście funkcji użytkownika 4-C | User Input 4-C  | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 20  | Wyjście funkcji użytkownika 4   | User Output 4   | 0                     | -32767–32767      | -         |
|       | 21  | Funkcja użytkownika 5           | User Func5      | 0                     | 0–28              | -         |
|       | 22  | Wejście funkcji użytkownika 5-A | User Input 5-A  | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 23  | Wejście funkcji użytkownika 5-B | User Input 5-B  | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 24  | Wejście funkcji użytkownika 5-C | User Input 5-C  | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 25  | Wyjście funkcji użytkownika 5   | User Output 5   | 0                     | -32767–32767      | -         |
|       | 26  | Funkcja użytkownika 6           | User Func6      | 0                     | 0–28              | -         |
|       | 27  | Wejście funkcji użytkownika 6-A | User Input 6-A  | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 28  | Wejście funkcji użytkownika 6-B | User Input 6-B  | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 29  | Wejście funkcji użytkownika 6-C | User Input 6-C  | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 30  | Wyjście funkcji użytkownika 6   | User Output 6   | 0                     | -32767–32767      | -         |
|       | 31  | Funkcja użytkownika 7           | User Func7      | 0                     | 0–28              | -         |
|       | 32  | Wejście funkcji użytkownika 7-A | User Input 7-A  | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 33  | Wejście funkcji użytkownika 7-B | User Input 7-B  | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 34  | Wejście funkcji użytkownika 7-C | User Input 7-C  | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 35  | Wyjście funkcji użytkownika 7   | User Output 7   | 0                     | -32767–32767      | -         |
|       | 36  | Funkcja użytkownika 8           | User Func8      | 0                     | 0–28              | -         |
|       | 37  | Wejście funkcji użytkownika 8-A | User Input 8-A  | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 38  | Wejście funkcji użytkownika 8-B | User Input 8-B  | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 39  | Wejście funkcji użytkownika 8-C | User Input 8-C  | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 40  | Wyjście funkcji                 | User Output 8   | 0                     | -32767–           | -         |

## Tabela funkcji

| Grupa | Kod | Nazwa                            | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|----------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|       |     | użytkownika 8                    |                 |                       | 32767             |           |
|       | 41  | Funkcja użytkownika 9            | User Func9      | 0                     | 0–28              | -         |
|       | 42  | Wejście funkcji użytkownika 9-A  | User Input 9-A  | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 43  | Wejście funkcji użytkownika 9-B  | User Input 9-B  | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 44  | Wejście funkcji użytkownika 9-C  | User Input 9-C  | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 45  | Wyjście funkcji użytkownika 9    | User Output 9   | 0                     | -32767–32767      | -         |
|       | 46  | Funkcja użytkownika 10           | User Func10     | 0                     | 0–28              | -         |
|       | 47  | Wejście funkcji użytkownika 10-A | User Input 10-A | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 48  | Wejście funkcji użytkownika 10-B | User Input 10-B | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 49  | Wejście funkcji użytkownika 10-C | User Input 10-C | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 50  | Wyjście funkcji użytkownika 10   | User Output 10  | 0                     | -32767–32767      | -         |
|       | 51  | Funkcja użytkownika 11           | User Func11     | 0                     | 0–28              | -         |
|       | 52  | Wejście funkcji użytkownika 11-A | User Input 11-A | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 53  | Wejście funkcji użytkownika 11-B | User Input 11-B | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 54  | Wejście funkcji użytkownika 11-C | User Input 11-C | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 55  | Wyjście funkcji użytkownika 11   | User Output 11  | 0                     | -32767–32767      | -         |
|       | 56  | Funkcja użytkownika 12           | User Func12     | 0                     | 0–28              | -         |
|       | 57  | Wejście funkcji użytkownika 12-A | User Input 12-A | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 58  | Wejście funkcji użytkownika 12-B | User Input 12-B | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 59  | Wejście funkcji użytkownika 12-C | User Input 12-C | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 60  | Wyjście funkcji użytkownika 12   | User Output 12  | 0                     | -32767–32767      | -         |
|       | 61  | Funkcja użytkownika 13           | User Func13     | 0                     | 0–28              | -         |
|       | 62  | Wejście funkcji                  | User Input 13-A | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |

| Grupa | Kod | Nazwa                            | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|----------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|       |     | użytkownika 13-A                 |                 |                       |                   |           |
|       | 63  | Wejście funkcji użytkownika 13-B | User Input 13-B | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 64  | Wejście funkcji użytkownika 13-C | User Input 13-C | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 65  | Wyjście funkcji użytkownika 13   | User Output 13  | 0                     | -32767–32767      | -         |
|       | 66  | Funkcja użytkownika 14           | User Func14     | 0                     | 0–28              | -         |
|       | 67  | Wejście funkcji użytkownika 14-A | User Input 14-A | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 68  | Wejście funkcji użytkownika 14-B | User Input 14-B | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 69  | Wejście funkcji użytkownika 14-C | User Input 14-C | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 70  | Wyjście funkcji użytkownika 14   | User Output 14  | 0                     | -32767–32767      | -         |
|       | 71  | Funkcja użytkownika 15           | User Func15     | 0                     | 0–28              | -         |
|       | 72  | Wejście funkcji użytkownika 15-A | User Input 15-A | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 73  | Wejście funkcji użytkownika 15-B | User Input 15-B | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 74  | Wejście funkcji użytkownika 15-C | User Input 15-C | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 75  | Wyjście funkcji użytkownika 15   | User Output 15  | 0                     | -32767–32767      | -         |
|       | 76  | Funkcja użytkownika 16           | User Func16     | 0                     | 0–28              | -         |
|       | 77  | Wejście funkcji użytkownika 16-A | User Input 16-A | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 78  | Wejście funkcji użytkownika 16-B | User Input 16-B | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 79  | Wejście funkcji użytkownika 16-C | User Input 16-C | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 80  | Wyjście funkcji użytkownika 16   | User Output 16  | 0                     | -32767–32767      | -         |
|       | 81  | Funkcja użytkownika 17           | User Func17     | 0                     | 0–28              | -         |
|       | 82  | Wejście funkcji użytkownika 17-A | User Input 17-A | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 83  | Wejście funkcji użytkownika 17-B | User Input 17-B | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |

## Tabela funkcji

| Grupa | Kod | Nazwa                            | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|----------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|       | 84  | Wejście funkcji użytkownika 17-C | User Input 17-C | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 85  | Wyjście funkcji użytkownika 17   | User Output 17  | 0                     | -32767–32767      | -         |
|       | 86  | Funkcja użytkownika 18           | User Func18     | 0                     | 0–28              | -         |
|       | 87  | Wejście funkcji użytkownika 18-A | User Input 18-A | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 88  | Wejście funkcji użytkownika 18-B | User Input 18-B | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 89  | Wejście funkcji użytkownika 18-C | User Input 18-C | 0                     | 0–0xFFFF          | -         |
|       | 90  | Wyjście funkcji użytkownika 18   | User Output 18  | 0                     | -32767–32767      | -         |

### Informacje dotyczące ustawiania sekwencji użytkownika

| Kod                          | Opis   |
|------------------------------|--|
| AP.02 User Seq En            | Wyświetlenie grup parametrów związanych z sekwencją użytkownika.   |
| US.01 User Seq Con           | Ustawianie uruchomienia sekwencji (Sequence Run) oraz zatrzymania sekwencji (Sequence Stop) za pomocą klawiatury. Parametry nie mogą być regulowane podczas pracy. W celu przeprowadzenia regulacji parametrów praca musi zostać zatrzymana.   |
| US.02 User Loop Time         | Ustawianie czasu pętli (Loop Time) sekwencji użytkownika. Czas pętli sekwencji użytkownika może być ustawiony na 0.01s/0.02s/0.05s/0.1s/0.5s/1s.   |
| US.11–28<br>Link UserOut1–18 | Ustawianie parametrów w celu połączenia 18 bloków funkcyjnych (Function Blocks). Jeśli wartość wejściowa wynosi 0x0000, to wartość wyjściowa nie może być użyta. W celu użycia wartości wyjściowej w kroku 1 dla częstotliwości referencyjnej (częstotliwości sterującej - Cmd Frequency), należy wprowadzić adres komunikacyjny (0x1101) częstotliwości sterującej (Cmd) jako parametr łącza wyjścia użytkownika Link UserOut1. |
| US.31–60 Void Para1–30       | Ustawienie 30 parametrów typu void. Zastosować gdy w bloku funkcyjnym użytkownika potrzebna jest stała (Const) wartość wejściowa parametru.  |
| UF.01–90                     | Ustawienie funkcji zdefiniowanych przez użytkownika dla 18 bloków funkcyjnych. Jeśli ustawienie bloku funkcyjnego jest nieważne, to wartość wyjściowa wyjścia użytkownika User Output@ wynosi -1. Wszystkie wartości wyjściowe z wyjścia użytkownika User Output@ są przeznaczone tylko do odczytu, i mogą być użyte za pomocą wyjściowego łącza użytkownika user output link@(Link UserOut@) grupy US.                          |

## Struktura parametrów bloku funkcyjnego

| Kod            | Opis   |
|----------------|--|
| User Func @*   | Wybranie funkcji do wykonania w bloku funkcyjnym.                                |
| User Input @-A | Adres komunikacyjny pierwszego parametru wejściowego funkcji.                    |
| User Input @-B | Adres komunikacyjny drugiego parametru wejściowego funkcji.                      |
| User Input @-C | Adres komunikacyjny trzeciego parametru wejściowego funkcji.                     |
| User Output @  | Wartość wyjściowa (tylko do odczytu - Read Only) po wykonaniu bloku funkcyjnego. |

\* @ jest numerem kroku (1-18).

## Stan pracy funkcji użytkownika

| Numer | Typ                        | Opis   |
|-------|----------------------------|--|
| 0     | NOP                        | Brak działania.  |
| 1     | ADD                        | Operacja dodawania, $(A + B) + C$<br>Jeśli parameter C wynosi 0x0000, to zostanie rozpoznany jako 0.   |
| 2     | SUB                        | Operacja odejmowania, $(A - B) - C$<br>Jeśli parameter C wynosi 0x0000, to zostanie rozpoznany jako 0.   |
| 3     | ADDSUB                     | Operacja złożona z dodawaniem i odejmowaniem, $(A + B) - C$<br>Jeśli parameter C wynosi 0x0000, to zostanie rozpoznany jako 0.   |
| 4     | MIN                        | Wynik w postaci najmniejszej wartości spośród wartości wejściowych, $\text{MIN}(A, B, C)$ .<br>Jeśli parameter C wynosi 0x0000, to operacja działa tylko z A, B.   |
| 5     | MAX                        | Wynik w postaci największej wartości spośród wartości wejściowych, $\text{MAX}(A, B, C)$ .<br>Jeśli parameter C wynosi 0x0000, to operacja działa tylko z A, B.  |
| 6     | ABS                        | Wynik w postaci wartości bezwzględnej parametru A, $ A $ .<br>Operacja ta nie wykorzystuje parametru B oraz C.   |
| 7     | NEGATE                     | Wynik w postaci wartości negacji parametru A, $-(A)$ .<br>Operacja ta nie wykorzystuje parametru B oraz C.   |
| 8     | REMAINDER                  | Operacja uzyskiwania reszty z działania na A oraz B, $A \% B$<br>Operacja ta nie wykorzystuje parametru C.   |
| 9     | MPYDIV                     | Operacja złożona wykorzystująca mnożenie i dzielenie, $(A \times B)/C$ .<br>Jeśli parametr C wynosi 0x0000, to otrzymujemy wynik operacji mnożenia $(A \times B)$ .  |
| 10    | COMPARE-GT<br>(większe od) | Operacja porównania: jeśli $(A > B)$ to wynikiem jest C; jeśli $(A \leq B)$ to wynikiem jest 0.<br>Jeśli warunek ten jest spełniony, to parametrem wyjściowym jest C. Jeśli warunek ten nie jest spełniony, to wynikiem jest 0 (fałsz - False). Jeśli parametr C jest równy 0x0000 i jeśli warunek jest spełniony, to wynikiem jest 1 (prawda - True). |
| 11    | COMPARE-GTEQ               | Operacja porównania; jeśli $(A \geq B)$ to wynikiem jest C; jeśli $(A < B)$ to wynikiem jest 0.  |

| Numer | Typ                 | Opis   |
|-------|---------------------|--|
|       | (większe lub równe) | Jeśli warunek ten jest spełniony, to parametrem wyjściowym jest C. Jeśli warunek ten nie jest spełniony, to wynikiem jest 0 (fałsz - False). Jeśli parametr C jest równy 0x0000 i jeśli warunek jest spełniony, to wynikiem jest 1 (prawda - True).  |
| 12    | COMPARE-EQUAL       | Operacja porównania, jeśli $(A == B)$ to wynikiem jest C. Dla wszystkich innych wartości wynikiem jest 0.<br>Jeśli warunek ten jest spełniony, to parametrem wyjściowym jest C. Jeśli warunek nie jest spełniony, to wynikiem jest 0 (fałsz - False). Jeśli parametr C jest równy 0x0000 i jeśli warunek jest spełniony, to wynikiem jest 1 (prawda - True).   |
| 13    | COMPARE-NEQUAL      | Operacja porównania, jeśli $(A != B)$ to wynikiem jest C. Dla wszystkich innych wartości wynikiem jest 0.<br>Jeśli warunek ten jest spełniony, to parametrem wyjściowym jest C. Jeśli warunek nie jest spełniony, to wynikiem jest 0 (fałsz - False). Jeśli parametr C jest równy 0x0000 i jeśli warunek jest spełniony, to wynikiem jest 1 (prawda - True).   |
| 14    | TIMER               | Dodaje 1 za każdym razem gdy sekwencja użytkownika kończy pętlę.<br>A: wartość maksymalna pętli (Max Loop),<br>B: Uruchomienie/zatrzymanie układu czasowego Timer Run/Stop, C: Wybór trybu wyjściowego.<br>Jeśli wartością wejściową B jest 1, to układ czasowy zatrzymuje się (wartość wyjściowa wynosi 0). Jeśli wartość wejściowa wynosi 0, to układ czasowy pracuje.<br>Jeśli wartością wejściową C jest 1, to wartością wyjściową jest aktualna wartość układu czasowego.<br>Jeśli wartością wejściową C jest 0, to wartością wyjściową jest 1 gdy wartość układu czasowego przekracza wartość A (Max).<br>Jeśli parametr C jest równy 0x0000, to C zostanie rozpoznany jako 0.<br>Przepełnienie układu czasowego inicjalizuje wartość układu czasowego na 0. |
| 15    | LIMIT               | Ustala wartość graniczną dla parametru A.<br>Jeśli wartość wejściowa dla A mieści się pomiędzy B oraz C, wynikiem jest wartość wejściowa dla A.<br>Jeśli wartość wejściowa dla A jest większa od B, to wynikiem jest B. Jeśli wartość wejściowa dla A jest mniejsza od C, to wynikiem jest C.<br>Parametr B musi być większy lub równy parametrowi C.  |
| 16    | AND                 | Wynik operacji koniunkcji (i - AND), $(A \& B) \& C$ .<br>Jeśli parametr C jest równy 0x0000, to operacja obejmuje jedynie A, B.   |
| 17    | OR                  | Wynik operacji alternatywy (lub - OR), $(A   B)   C$ .<br>Jeśli parameter C jest równy 0x0000, to operacja obejmuje jedynie A, B.  |
| 18    | XOR                 | Wynik operacji alternatywy wykluczającej (XOR), $(A \wedge B) \wedge C$ .<br>Jeśli parameter C jest równy 0x0000, to operacja obejmuje jedynie A, B.   |
| 19    | AND/OR              | Wynik operacji "i/lub" (AND/OR), $(A \& B)   C$ .<br>Jeśli parameter C jest równy 0x0000, to operacja obejmuje jedynie A, B.   |
| 20    | SWITCH              | Wynikiem jest wartość po wybraniu jednej z dwóch wartości wejściowych,   |



| Numer | Typ           | Opis   |
|-------|---------------|--|
|       |               | jeśli (A) to B a w przeciwnym wypadku C.<br>Jeśli wartość wejściowa dla A wynosi 1, to wynikiem będzie B. Jeśli wartość wejściowa dla A wynosi 0, to parametr wyjściowy będzie wynosił C.  |
| 21    | BITTEST       | Sprawdzenie bitu B parametru A, BITTEST(A, B).<br>Jeśli bit B wartości wejściowej A wynosi 1, to wynikiem jest 1. Jeśli wynosi 0, to wynikiem jest 0. Wartość wejściowa B musi mieścić się w przedziale 0–16. Jeśli wartość ta jest większa od 16, to zostanie rozpoznana jako 16.<br>Jeśli wartość wejściowa B wynosi 0, to wynikiem jest zawsze 0.   |
| 22    | BITSET        | Ustawianie bitu B parametru A, BITSET(A, B). Wynikiem jest zmieniona wartość po ustawieniu bitu B do wartości wejściowej A.<br>Wartość wejściowa B musi mieścić się w przedziale 0–16. Jeśli wartość ta jest większa od 16, to zostanie rozpoznana jako 16. Jeśli wartość wejściowa B wynosi 0, to wynikiem jest zawsze 0. Operacja ta nie wykorzystuje parametru C.   |
| 23    | BITCLEAR      | Kasowanie bitu B parametru A, BITCLEAR(A, B). Wynikiem jest zmieniona wartość po skasowaniu bitu B do wartości wejściowej A.<br>Wartość wejściowa B musi mieścić się w przedziale 0–16. Jeśli wartość ta jest większa od 16, to zostanie rozpoznana jako 16. Jeśli wartość wejściowa B wynosi 0, to wynikiem jest zawsze 0. Operacja ta nie wykorzystuje parametru C.  |
| 24    | LOWPASSFILTER | Wynikiem jest wartość wejściowa w A gdy filtr B uzyskuje stałą czasową, BxUS-02 (czas pętli US - US Loop Time).<br>W powyższym wzorze należy ustawić czas gdy wartość wyjściowa A osiągnie 63.3%.<br>C odnosi się do działania filtru. Jeśli wynosi 0, to operacja zostaje rozpoczęta.   |
| 25    | PI_CONTROL    | Wzmocnienie P, I = A, B parametrów wartości wejściowych, następnie otrzymujemy wartość wyjściową w postaci C.<br>Warunki dla wartości wyjściowej PI_PROCESS: C = 0: Const PI,<br>C = 1: PI_PROCESS-B >= PI_PROCESS-OUT >= 0,<br>C = 2: PI_PROCESS-B >= PI_PROCESS-OUT >= -(PI_PROCESS-B),<br>wzmocnienie P = A/100, wzmocnienie I = 1/(Bx Czas Pętli),<br>Jeśli w ustawieniach PI występuje błąd, to wartość wyjściowa wynosi -1.  |
| 26    | PI_PROCESS    | A jest błędem wartości wejściowej, B jest wyjściową wartością graniczną, C jest wartością wyjściową stałej Const PI.<br>Zakres C wynosi 0–32,767.  |
| 27    | UPCOUNT       | Zlicza w przód impuls, a następnie podaje wynik w postaci wartości - UPCOUNT(A, B, C).<br>Po odebraniu wyzwalającej wartości wejściowej (A), wartości wyjściowe są zliczane w przód zgodnie z warunkami C. Jeśli wartość wejściowa B wynosi 1, to operacja nie jest wykonywana i wyświetlane jest 0. Jeśli wartość wejściowa B wynosi 0, to operacja jest wykonywana.<br>Jeśli parameter C wynosi 0, zliczanie w przód następuje gdy wartość wejściowa w A zmienia się z 0 na 1. |

## Tabela funkcji

| Numer | Typ       | Opis  |
|-------|-----------|---|
|       |           | Jeśli parametr C wynosi 1, zliczanie w przód następuje gdy wartość wejściowa w A zostaje zmieniona z 1 na 0.<br>Jeśli parametr C wynosi 2, to zliczanie w przód następuje za każdym razem gdy zmienia się wartość wyjściowa w A.<br>Zakres wartości wyjściowej wynosi: 0–32767  |
| 28    | DOWNCOUNT | Zlicza w tył impulsy, a następnie daje wartość wyjściową zliczenia w tył - DOWNCOUNT(A, B, C).<br>Po odebraniu wyzwalającej wartości wejściowej (A), wartości wyjściowe są zliczane w tył zgodnie z warunkami C. Jeśli wartość wejściowa B wynosi 1, to operacja nie jest wykonywana i wyświetlana jest wartość początkowa C. Jeśli wartość wejściowa B wynosi 0, to operacja jest wykonywana.<br>Zlicza w tył gdy parametr A zmienia się z 0 na 1. |

### Uwaga

Aby operacja sterowania PI działała poprawnie, blok procesowy PI (PI\_PROCESS Block) musi zostać użyty po bloku sterowania PI (PI\_CONTROL Block). Operacja sterująca PI nie może być wykonana jeśli pomiędzy wymienionymi dwoma blokami znajduje się inny blok, lub jeśli bloki te są umieszczone w niewłaściwej kolejności.

### ⚠ Przewaga

Sekwencja użytkownika może pracować tylko z wersją kodów 1.00, IO S/W w wersji 0.11, oraz klawiaturą S/W w wersji 1.07 lub z wersjami o wyższych numerach.

## 4.24 Działanie w trybie pożarowym

Funkcja ta jest używana, aby falownik mógł zignorować drobniejsze usterki w sytuacjach awaryjnych/nagłych, takich jak pożar, i zapewnić ciągłą pracę wentylatorów pożarowych.

Po włączeniu, tryb pożarowy (Firemode) wymusza na falowniku ignorowanie wszystkich mniej ważnych samoczynnych wyłączeń związanych z usterekami, oraz powtarzanie kasowania (Reset) i ponownego uruchamiania (Restart) dla samoczynnych wyłączeń związanych z poważniejszymi usterekami, bez względu na wartość graniczną zliczania prób ponownych uruchomień. Czas opóźnienia ponawiania prób, ustawiony w PR. 10 (Retry Delay) nadal ma zastosowanie gdy falownik wykonuje kasowanie (Reset) i ponowne uruchamianie (Restart).

## Ustawienia parametrów trybu pożarowego

| Grupa | Kod   | Nazwa                               | Wyświetlacz LCD       | Ustawianie parametrów |           | Zakres ustawiania | Jedn ostka |
|-------|-------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|-------------------|------------|
| Ad    | 80    | Wybór trybu pożarowego              | Fire Mode Sel         | 1                     | Fire Mode | 0-2               | -          |
|       | 81    | Częstotliwość dla trybu pożarowego  | Fire Mode Freq        | 0-60                  |           | 0-60              |            |
|       | 82    | Kierunek pracy dla trybu pożarowego | Fire Mode Dir         | 0-1                   |           | 0-1               |            |
|       | 83    | Zliczanie operacji trybu pożarowego | Fire Mode Cnt         | Not configurable      |           | -                 | -          |
| In    | 65-71 | Konfiguracja zacisku Px             | Px Define (Px: P1-P7) | 51                    | Fire Mode | 0-54              | -          |

Falownik pracuje w trybie pożarowym (Fire) gdy Ad. 80 (Fire Mode Sel) jest ustawiony na '2 (Fire Mode); a zacisk wielofunkcyjny (In. 65-71) skonfigurowany dla trybu pożarowego (51: Fire Mode) jest w stanie włączenia. Zliczanie dla trybu pożarowego zostaje zwiększone o 1 w Ad. 83 (Fire Mode Count) za każdym razem gdy wykonywana jest operacja trybu pożarowego.

 Przewaga

Działanie trybu pożarowego może skutkować wadliwym działaniem falownika. Należy zwrócić uwagę, że działanie trybu pożarowego powoduje unieważnienie gwarancji produktu – falownik jest objęty gwarancją produktu tylko gdy wartość zliczeń trybu pożarowego wynosi '0'.

## Informacje dotyczące ustawiania funkcji trybu pożarowego

| Cod                             | Opis   | Szczegółowe informacje  |
|---------------------------------|--|---|
| Ad.81 Fire Mode frequency       | Częstotliwość referencyjna trybu pożarowego                        | Częstotliwość ustawiona w Ad. 81 (częstotliwość trybu pożarowego - Fire mode frequency) jest używana dla pracy falownika w trybie pożarowym. Częstotliwość dla trybu pożarowego ma priorytet na częstotliwością impulsowania (Jog), częstotliwościami wielostanowymi (Multi-step), oraz częstotliwością wejściową klawiatury. |
| Dr.03 Acc Time / Dr.04 Dec Time | Czasy przyspieszania (Acc) / zwalniania (Dec) dla trybu pożarowego | Po włączeniu pracy w trybie pożarowym, falownik przyspiesza przez czas ustawiony w Dr.03 (Acc Time), a następnie zwalnia z uwzględnieniem czasu zwalniania ustawionym w Dr.04 (Dec Time). Zatrzymuje się, gdy wartość wejściowa zacisku Px odpowiada stanowi wyłączenia (praca w trybie pożarowym zostaje wyłączona).         |
| PR.10 Retry Delay               | Liczba prób autorestartu   | Niektóre samoczynne wyłączenia z powodu usterek podczas pracy w trybie pożarowym są ignorowane. Historia samoczynnych   |

| Cod | Opis | Szczegółowe informacje   |
|-----|------|--|
|     |      | <p>wyłączeń na skutek usterek jest zapisywana, jednak sygnały wyjściowe samoczynnych wyłączeń są blokowane, nawet gdy są one skonfigurowane na wielofunkcyjnych zaciskach wyjściowych.</p> <p><b>Samoczynne wyłączenia z powodu usterek, które są ignorowane w trybie pożarowym</b></p> <p>BX, zewnętrzne samoczynne wyłączenie - External Trip, wyłączenie samoczynne spowodowane niskim napięciem - Low Voltage Trip, przegrzanie falownika - Inverter Overheat, przeciążenie falownika - Inverter Overload, przeciążenie - Overload, elektryczne termiczne samoczynne wyłączenie - Electrical Thermal Trip, otwarta faz wejścia/wyjścia - Input/Output Open Phase, przeciążenie silnika - Motor Overload, samoczynne wyłączenie wentylatora - Fan Trip, wyłączenia samoczynne związane z brakiem silnika - No Motor Trips, oraz inne samoczynne wyłączenia związane z drobnymi usterkami.</p> <p>Dla następujących samoczynnych wyłączeń związanych z usterkami falownik wykonuje kasowanie (Reset) oraz ponowne uruchomienie (Restart) do czasu wyzwolenia warunków samoczynnego wyłączenia. Czas opóźnienia ponownej próby ustawiony w PR. 10 (Retry Delay) ma zastosowanie gdy falownik wykonuje kasowanie i ponowne uruchomienie.</p> <p><b>Samoczynne wyłączenia które wymuszają ponowne uruchomienie z kasowaniem (Reset Restart) w trybie pożarowym</b></p> <p>Samoczynne wyłączenie związane ze zbyt wysokim napięciem (Over Voltage), zbyt dużym prądem 1 (Over Current1 - OC1), zwarcie doziemnym (Ground Fault)</p> <p>Falownik kończy pracę gdy występują następujące samoczynne wyłączenia związane z usterkami:</p> <p><b>Związane z usterkami samoczynne wyłączenia które zatrzymują pracę falownika w trybie pożarowym (Fire)</b></p> <p>Diagnoza sprzętowa (H/W Diag), zbyt duży prąd 2 (Over Current 2) (Arm-Short)</p> |

## 5 Nauka zaawansowanych funkcji

W niniejszym rozdziale opisano zaawansowane funkcje falownika S100. Należy sprawdzić odnośnik do strony w tabeli aby zobaczyć szczegółowy opis dla każdej spośród zaawansowanych funkcji.

| Zaawansowane zadania                                      | Opis  | Odnosnik                       |
|---|---|--------------------------------|
| Praca z częstotliwościami pomocniczymi                    | Można stosować główne oraz pomocnicze częstotliwości zgodnie z predefiniowanymi formułami w celu stworzenia różnych warunków pracy. Praca z częstotliwościami pomocniczymi jest idealna dla operacji ciągnięcia (Draw Operation*) ponieważ funkcja ta umożliwia dokładną regulację prędkości roboczych.     | <a href="#"><u>str.141</u></a> |
| Operacja JOG  | Operacja JOG jest rodzajem ręcznej pracy. Falownik pracuje zgodnie z zestawem parametrów predefiniowanych dla pracy w trybie impulsowania (Jog), gdy zostanie naciśnięty przycisk instrukcji JOG.   | <a href="#"><u>str.146</u></a> |
| Praca w trybie górą-dół                                   | Wykorzystuje sygnały wyjściowe przełączania górnej i dolnej wartości granicznej (to znaczy sygnałów z miernika przepływu) jako polecenia przyspieszania / zwalniania (Acc/Dec) dla silnika.   | <a href="#"><u>str.149</u></a> |
| Praca z wykorzystaniem 3 przewodów                        | Praca 3-przewodowa jest wykorzystywana do blokowania sygnału wejściowego. Ta konfiguracja jest używana do sterowania falownikiem za pomocą przycisku.   | <a href="#"><u>str.151</u></a> |
| Tryb bezpiecznej pracy                                    | Ta funkcja zabezpieczająca pozwala na pracę falownika tylko po doprowadzeniu sygnału do zacisku wielofunkcyjnego przeznaczonego dla trybu bezpiecznej pracy. Funkcja ta jest użyteczna gdy konieczne jest zachowanie szczególnej ostrożności podczas obsługi falownika z użyciem zacisków wielofunkcyjnych. | <a href="#"><u>str.152</u></a> |
| Praca ze sterowaną przerwą (przytrzymanie częstotliwości) | Funkcji tej używa się dla obciążeń takich jak windy / dźwigi, gdy moment obrotowy musi zostać zachowany podczas włączania oraz wyłączania hamulców.   | <a href="#"><u>str.154</u></a> |
| Kompensacja poślizgu                                      | Funkcja ta zapewnia, że silnik obraca się ze stałą prędkością, stosując kompensację poślizgu silnika przy wzroście obciążenia.  | <a href="#"><u>str.156</u></a> |
| Regulacja proporcjonalno-całkująco-różniczkująca (PID)    | Regulacja proporcjonalno-całkująco-różniczkująca (PID) zapewnia stałą zautomatyzowaną regulację przepływu, ciśnienia oraz temperatury, poprzez regulację częstotliwości wyjściowej falownika.   | <a href="#"><u>str.158</u></a> |
| Automatyczna regulacja (Auto-tuning)                      | Used to automatically measure the motor control parameters to optimize the inverter's control mode performance.   | <a href="#"><u>str.168</u></a> |
| Bezczujnikowe sterowanie wektorowe                        | Skuteczna metoda sterowania strujmieniem magnetycznym oraz momentem obrotowym bez użycia specjalnych czujników. Skuteczność osiąga się poprzez charakterystykę o dużym momencie obrotowym przy małym prądzie w porównaniu z trybem sterowania V/F.  | <a href="#"><u>str.171</u></a> |
| Praca z buforowaniem energii                              | Używana do utrzymywania napięcia łączy prądu stałego tak długo jak tylko jest to możliwe, poprzez sterowanie częstotliwością wyjściową falownika podczas przerw w   | <a href="#"><u>str.181</u></a> |

## Tabela funkcji

| Zaawansowane zadania   | Opis   | Odnosnik   |
|--|--|--|
|  | zasilaniu, aby w ten sposób opóźnić samoczynne wyłączenie spowodowane usterką związaną z niskim napięciem.   |  |
| Praca związana z oszczędzaniem energii                       | Stosuje się ją do oszczędzania energii poprzez redukcję napięcia dostarczanego do silników podczas małego obciążenia lub jego braku.   | <a href="#">str.186</a>                            |
| Praca z szukaniem prędkości                                  | Stosuje się aby zapobiegać samoczynnym wyłączeniom związanym z usterkami, gdy napięcie falownika jest doprowadzane gdy silnik pracuje na biegu jałowym lub obraca się swobodnie.   | <a href="#">str.187</a>                            |
| Praca z automatycznym ponownym uruchomieniem                 | Konfiguracja z automatycznym ponownym uruchomieniem jest wykorzystywana do automatycznego ponownego uruchamiania falownika w przypadku wystąpienia warunku samoczynnego wyłączenia, po zatrzymaniu pracy falownika na skutek aktywowania urządzeń zabezpieczających (samoczynne zatrzymania związane z usterkami). | <b><u>str.Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</u></b> |
| Praca z użyciem drugiego silnika                             | Stosuje się do przełączania pracy urządzeń poprzez podłączenie dwóch silników do jednego falownika. Należy skonfigurować drugi silnik i sterować nim używając wejście zaciskowe zdefiniowane dla pracy z drugim silnikiem.   | <a href="#">str.197</a>                            |
| Praca z przełączaniem komercyjnego źródła zasilania          | Wykorzystuje się do przełączania źródła zasilania do silnika z wyjścia falownika do komercyjnego źródła zasilania i z powrotem.  | <a href="#">str.198</a>                            |
| Sterowanie wentylatora chłodzącego                           | Używa się do kontrolowania wentylatora chłodzącego falownika.  | <a href="#">str.199</a>                            |
| Ustawienia układu czasowego                                  | Należy nastawić wartość układu czasowego i sterować stamen włączenie / wyłączenia (On/Off) wielofunkcyjnego wyjścia i przekaźnika.   | <a href="#">str.212</a>                            |
| Sterowanie hamulcami   | Stosuje się do sterowania operacjami włączenia / wyłączenia (On/Off) elektronicznego systemu hamowania obciążenia.   | <a href="#">str.213</a>                            |
| Sterowanie włączeniem / wyłączeniem wyjścia wielofunkcyjnego | Nastawić wartości standardowe i włączać / wyłączać (On/Off) przekaźniki wyjściowe lub wielofunkcyjne zaciski wyjściowe stosownie do analogowej wartości wejściowej.  | <a href="#">str.214</a>                            |
| Zapobieganie pracy regeneratywnej dla pras                   | Wykorzystuje się podczas sterowania prasą aby uniknąć pracy regeneratywnej silnika, zwiększając prędkość pracy silnika.  | <a href="#">s str.215</a>                          |

\* Operacja ciągnięcia polega na sterowaniu napinania z otwartą pętlą. Funkcja ta pozwala stosowanie stałego naprężenia wobec materiału który jest ciągnięty przez urządzenie napędzane silnikiem, poprzez dokładną regulację prędkości silnika z wykorzystaniem częstotliwości które są proporcjonalne do współczynnika głównej częstotliwości referencyjnej.

## 5.1 Praca z pomocniczymi źródłami referencyjnymi

Referencyjne źródła częstotliwości mogą być konfigurowane z uwzględnieniem różnych obliczonych warunków, przy jednoczesnym wykorzystaniu głównych oraz pomocniczych częstotliwości referencyjnych. Główna częstotliwość referencyjna jest wykorzystywana jako częstotliwość robocza, natomiast źródła pomocnicze wykorzystywane są do modyfikowania i precyzyjnej regulacji głównego źródła.

| Grupa | Kod   | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |             | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|---|-----------------|-----------------------|-------------|-------------------|-----------|
| DRV   | 07    | Źródło częstotliwości referencyjnej                     | Freq Ref Src    | 0                     | Keypad-1    | 0–12              | -         |
| bA    | 01    | Pomocnicze źródło częstotliwości referencyjnej          | Aux Ref Src     | 1                     | V1          | 0–4               | -         |
|       | 02    | Typ obliczania pomocniczej częstotliwości referencyjnej | Aux Calc Type   | 0                     | M+(G*A)     | 0–7               | -         |
|       | 03    | Wzmocnienie pomocniczej częstotliwości referencyjnej    | Aux Ref Gain    | 0.0                   |             | -200.0–200.0      | %         |
| In    | 65–71 | Definiowanie funkcji wejścia Px                         | Px Define       | 40                    | dis Aux Ref | 0~54              | -         |

W tabeli powyżej wymieniono dostępne obliczone warunki dla głównych i pomocniczych częstotliwości referencyjnych. Należy zapoznać się z tabelą aby stwierdzić, jak obliczenia stosuje się do przykładu gdzie kod częstotliwości Frq został ustawiony na 0 (klawiatura 1 - Keypad-1), a falownik pracuje z główną częstotliwością referencyjną równą 30.00Hz. Sygnały z przedziału -10–+10V są odbierane na zacisku V1, przy wzmocnieniu referencyjnym ustawionym na 5%. W tym przykładzie wynikowa częstotliwość referencyjna jest precyzyjnie regulowana w zakresie 27.00–33.00Hz [Kody In.01–16 muszą być nastawione na wartości domyślne, a In.06 na 1.

## Informacje dotyczące ustawiania pomocniczej częstotliwości referencyjnej

| Kod   | Opis  |   |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
|---|---|---|------------------------------------|---|--|---|--|---|---|---|---|---|---|---|--|---|--|---|--|
| bA.01 Aux Ref Src   | Ustawić typ sygnału wejściowego, który ma być używany dla pomocniczej częstotliwości referencyjnej.   |   |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
|   | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Konfiguracja</th> <th>Opis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>None<br/>Pomocnicza częstotliwość referencyjna jest zablokowana.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>V1<br/>Ustawia zacisk V1 (napięcie) w bloku zacisków sterowania jako źródło pomocniczej częstotliwości referencyjnej.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>V2<br/>Ustawia zacisk V2 (napięcie) w bloku zacisków sterowania jako źródło pomocniczej częstotliwości referencyjnej (SW2 musi być ustawiony na napięcie - "voltage").</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>I2<br/>Ustawia zacisk I2 (prąd) w bloku zacisków sterowania jako źródło pomocniczej częstotliwości referencyjnej (SW2 musi być ustawiony na prąd - "current").</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Pulse<br/>Ustawia zacisk T1 (impuls) w bloku zacisków sterowania jako źródło pomocniczej częstotliwości referencyjnej.</td> </tr> </tbody> </table>   | Konfiguracja  | Opis                               | 0 | None<br>Pomocnicza częstotliwość referencyjna jest zablokowana.            | 1 | V1<br>Ustawia zacisk V1 (napięcie) w bloku zacisków sterowania jako źródło pomocniczej częstotliwości referencyjnej. | 3 | V2<br>Ustawia zacisk V2 (napięcie) w bloku zacisków sterowania jako źródło pomocniczej częstotliwości referencyjnej (SW2 musi być ustawiony na napięcie - "voltage"). | 4 | I2<br>Ustawia zacisk I2 (prąd) w bloku zacisków sterowania jako źródło pomocniczej częstotliwości referencyjnej (SW2 musi być ustawiony na prąd - "current"). | 5 | Pulse<br>Ustawia zacisk T1 (impuls) w bloku zacisków sterowania jako źródło pomocniczej częstotliwości referencyjnej. |   |  |   |  |   |  |
|   | Konfiguracja  | Opis  |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
|   | 0   | None<br>Pomocnicza częstotliwość referencyjna jest zablokowana.   |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
|   | 1   | V1<br>Ustawia zacisk V1 (napięcie) w bloku zacisków sterowania jako źródło pomocniczej częstotliwości referencyjnej.  |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
|   | 3   | V2<br>Ustawia zacisk V2 (napięcie) w bloku zacisków sterowania jako źródło pomocniczej częstotliwości referencyjnej (SW2 musi być ustawiony na napięcie - "voltage"). |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
| 4   | I2<br>Ustawia zacisk I2 (prąd) w bloku zacisków sterowania jako źródło pomocniczej częstotliwości referencyjnej (SW2 musi być ustawiony na prąd - "current").   |   |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
| 5   | Pulse<br>Ustawia zacisk T1 (impuls) w bloku zacisków sterowania jako źródło pomocniczej częstotliwości referencyjnej.   |   |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
| bA.02 Aux Calc Type   | Ustawia wzmocnienie pomocniczej częstotliwości referencyjnej za pomocą bA.03 (Aux Ref Gain) w celu skonfigurowania pomocniczej częstotliwości odniesienia i ustala że wartość procentowa będzie uwzględniana przy obliczaniu głównej częstotliwości referencyjnej. Należy zwrócić uwagę, że elementy 4–7 poniżej mogą być przyczyną zarówno dodatnich (+) jak i ujemnych (-) częstotliwości referencyjnych (praca w przód lub w tył) nawet gdy wykorzystywane są unipolarne wejścia analogowe.  |   |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
|   | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Konfiguracja</th> <th>Wzór na częstotliwość referencyjną</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><math>M+(G \cdot A)</math><br/>Główna częstotliwość referencyjna + (bA.03xbA.01xln.01)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><math>M \cdot (G \cdot A)</math><br/><math>x(bA.03xbA.01)</math></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><math>M / (G \cdot A)</math><br/>Główna częstotliwość referencyjna / (bA.03xbA.01)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><math>M + \{M \cdot (G \cdot A)\}</math><br/>Główna częstotliwość referencyjna + { Główna częstotliwość referencyjna x (bA.03xbA.01)}</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td><math>M + G \cdot 2 \cdot (A - 50)</math><br/>Główna częstotliwość referencyjna + bA.03x2x(bA.01–50)xln.01</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td><math>M \cdot \{G \cdot 2 \cdot (A - 50)\}</math><br/>Główna częstotliwość referencyjna x {bA.03x2x(bA.01–50)}</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td><math>M / \{G \cdot 2 \cdot (A - 50)\}</math><br/>Główna częstotliwość referencyjna / {bA.03x2x(bA.01–50)}</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td><math>M + M \cdot G \cdot 2 \cdot (A - 50)</math><br/>Główna częstotliwość referencyjna + Główna częstotliwość referencyjna x bA.03x2x(bA.01–50)</td> </tr> </tbody> </table> | Konfiguracja  | Wzór na częstotliwość referencyjną | 0 | $M+(G \cdot A)$<br>Główna częstotliwość referencyjna + (bA.03xbA.01xln.01) | 1 | $M \cdot (G \cdot A)$<br>$x(bA.03xbA.01)$  | 2 | $M / (G \cdot A)$<br>Główna częstotliwość referencyjna / (bA.03xbA.01)  | 3 | $M + \{M \cdot (G \cdot A)\}$<br>Główna częstotliwość referencyjna + { Główna częstotliwość referencyjna x (bA.03xbA.01)}                                     | 4 | $M + G \cdot 2 \cdot (A - 50)$<br>Główna częstotliwość referencyjna + bA.03x2x(bA.01–50)xln.01                        | 5 | $M \cdot \{G \cdot 2 \cdot (A - 50)\}$<br>Główna częstotliwość referencyjna x {bA.03x2x(bA.01–50)} | 6 | $M / \{G \cdot 2 \cdot (A - 50)\}$<br>Główna częstotliwość referencyjna / {bA.03x2x(bA.01–50)} | 7 | $M + M \cdot G \cdot 2 \cdot (A - 50)$<br>Główna częstotliwość referencyjna + Główna częstotliwość referencyjna x bA.03x2x(bA.01–50) |
|   | Konfiguracja  | Wzór na częstotliwość referencyjną  |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
|   | 0   | $M+(G \cdot A)$<br>Główna częstotliwość referencyjna + (bA.03xbA.01xln.01)  |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
|   | 1   | $M \cdot (G \cdot A)$<br>$x(bA.03xbA.01)$   |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
|   | 2   | $M / (G \cdot A)$<br>Główna częstotliwość referencyjna / (bA.03xbA.01)  |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
|   | 3   | $M + \{M \cdot (G \cdot A)\}$<br>Główna częstotliwość referencyjna + { Główna częstotliwość referencyjna x (bA.03xbA.01)}   |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
|   | 4   | $M + G \cdot 2 \cdot (A - 50)$<br>Główna częstotliwość referencyjna + bA.03x2x(bA.01–50)xln.01  |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
|   | 5   | $M \cdot \{G \cdot 2 \cdot (A - 50)\}$<br>Główna częstotliwość referencyjna x {bA.03x2x(bA.01–50)}  |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
|   | 6   | $M / \{G \cdot 2 \cdot (A - 50)\}$<br>Główna częstotliwość referencyjna / {bA.03x2x(bA.01–50)}  |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
| 7   | $M + M \cdot G \cdot 2 \cdot (A - 50)$<br>Główna częstotliwość referencyjna + Główna częstotliwość referencyjna x bA.03x2x(bA.01–50)  |   |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
| M: Główna częstotliwość referencyjna (Hz lub obr./min.)     |   |   |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |
| G: Wzmocnienie pomocniczej częstotliwości referencyjnej (%) |   |   |                                    |   |  |   |  |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |  |



| Kod                | Opis  |
|--------------------|---|
|                    | A: Pomocnicza częstotliwość referencyjna (Hz lub obr./min.) lub wzmacnienie (%)   |
| bA.03 Aux Ref Gain | Dostosowanie wielkości sygnału wejściowego (bA.01 Aux Ref Src) skonfigurowanego dla częstotliwości pomocniczej.   |
| In.65–71 Px Define | Ustawić jeden z wielofunkcyjnych zacisków wejściowych na 40 (dis Aux Ref) i włączyć go w celu zablokowania pomocniczej częstotliwości referencyjnej. Falownik będzie pracował korzystając jedynie z głównej częstotliwości referencyjnej. |



#### Praca z pomocniczą częstotliwością referencyjną - Przykład #1

#### Ustawienie częstotliwości to częstotliwość główna, a napięcie analogowe V1 to częstotliwość pomocnicza

- Częstotliwość główna: klawiatura (częstotliwość pracy 30Hz)
- Maksymalna nastawa częstotliwości (dr.20): 400Hz
- Nastawa częstotliwości pomocniczej (bA.01): V1 [wyświetlanie w postaci wartości procentowej (%) lub częstotliwości pomocniczej (Hz) w zależności od warunku nastawy dla pracy]
- Nastawa wzmacnienia pomocniczej częstotliwości referencyjnej (bA.03): 50%
- In.01–32: fabryczna wartość domyślna

Przykład: napięcie wejściowe równe 6V jest dostarczane do V1, a częstotliwość odpowiadająca 10V to 60Hz. W tabeli poniżej pokazano częstotliwość pomocniczą A jako 36Hz [=60Hz X (6V/10V)] lub 60% [=100% X (6V/10V)].

| Nastawiona wartość* |   | Obliczanie końcowej częstotliwości sygnału sterującego**                                     |
|---------------------|---|--|
| 0                   | $M[\text{Hz}] + (G[\%] * A[\text{Hz}])$                   | $30\text{Hz}(M) + (50\%(G) \times 36\text{Hz}(A)) = 48\text{Hz}$                             |
| 1                   | $M[\text{Hz}] * (G[\%] * A[\%])$                          | $30\text{Hz}(M) \times (50\%(G) \times 60\%(A)) = 9\text{Hz}$                                |
| 2                   | $M[\text{Hz}] / (G[\%] * A[\%])$                          | $30\text{Hz}(M) / (50\%(G) \times 60\%(A)) = 100\text{Hz}$                                   |
| 3                   | $M[\text{Hz}] + \{M[\text{Hz}] * (G[\%] * A[\%])\}$       | $30\text{Hz}(M) + \{30[\text{Hz}] \times (50\%(G) \times 60\%(A))\} = 39\text{Hz}$           |
| 4                   | $M[\text{Hz}] + G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%]) [\text{Hz}]$ | $30\text{Hz}(M) + 50\%(G) \times 2 \times (60\%(A) - 50\%) \times 60\text{Hz} = 36\text{Hz}$ |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 5 | $M[\text{Hz}] * \{G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])\}$            | $30\text{Hz}(M) \times \{50\%(G) \times 2 \times (60\%(A) - 50\%)\} = 3\text{Hz}$               |
| 6 | $M[\text{Hz}] / \{G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])\}$            | $30\text{Hz}(M) / \{50\%(G) \times 2 \times (60\% - 50\%)\} = 300\text{Hz}$                     |
| 7 | $M[\text{Hz}] + M[\text{Hz}] * G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])$ | $30\text{Hz}(M) + 30\text{Hz}(M) \times 50\%(G) \times 2 \times (60\%(A) - 50\%) = 33\text{Hz}$ |

\*M: główna częstotliwość referencyjna (Hz lub obr./min.)/G: wzmacnienie dla pomocniczej częstotliwości referencyjnej (%)/A: pomocnicza częstotliwość referencyjna (Hz lub obr./min.) lub wzmacnienie (%).

\*\* Jeśli nastawa częstotliwości zostaje zmieniona na obr./min., to zostaje ona przeliczona z Hz na obr./min.

### Praca z częstotliwością pomocniczą - Przykład

#2

#### Nastawą dla częstotliwości klawiatury jest częstotliwość główna, a dla napięcia analogowego I2 częstotliwość pomocnicza

- Częstotliwość główna: klawiatura (częstotliwość robocza 30Hz)
- Maksymalna nastawa częstotliwości (dr.20): 400Hz
- Nastawa częstotliwości pomocniczej (bA.01): I2 [wyświetlanie w postaci wartości procentowej (%) lub częstotliwości pomocniczej (Hz) w zależności od warunku ustawienia częstotliwości]
- Nastawa wzmacnienia pomocniczej częstotliwości referencyjnej (bA.03): 50%
- In.01–32: fabryczna wartość domyślna

Przykład: prąd wejściowy równy 10.4mA doprowadzany jest do I2, z częstotliwością odpowiadającą 20mA czyli 60Hz. W poniższej tabeli podano częstotliwość pomocniczą A jako  $24\text{Hz} (= 60[\text{Hz}] \times \{(10.4[\text{mA}] - 4[\text{mA}]) / (20[\text{mA}] - 4[\text{mA}])\}$  lub  $40\% (= 100[\%] \times \{(10.4[\text{mA}] - 4[\text{mA}]) / (20[\text{mA}] - 4[\text{mA}])\}$ .

| Nastawiona wartość* |  | Obliczanie końcowej częstotliwości sygnału sterującego**  |
|---------------------|--|---|
| 0                   | $M[\text{Hz}] + (G[\%] * A[\text{Hz}])$                      | $30\text{Hz}(M) + (50\%(G) \times 24\text{Hz}(A)) = 42\text{Hz}$                                  |
| 1                   | $M[\text{Hz}] * (G[\%] * A[\%])$                             | $30\text{Hz}(M) \times (50\%(G) \times 40\%(A)) = 6\text{Hz}$                                     |
| 2                   | $M[\text{Hz}] / (G[\%] * A[\%])$                             | $30\text{Hz}(M) / (50\%(G) \times 40\%(A)) = 150\text{Hz}$  |
| 3                   | $M[\text{Hz}] + \{M[\text{Hz}] * (G[\%] * A[\%])\}$          | $30\text{Hz}(M) + \{30[\text{Hz}] \times (50\%(G) \times 40\%(A))\} = 36\text{Hz}$                |
| 4                   | $M[\text{Hz}] + G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%]) [\text{Hz}]$    | $30\text{Hz}(M) + 50\%(G) \times 2 \times (40\%(A) - 50\%) \times 60\text{Hz} = 24\text{Hz}$      |
| 5                   | $M[\text{Hz}] * \{G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])\}$            | $30\text{Hz}(M) \times \{50\%(G) \times 2 \times (40\%(A) - 50\%)\} = -3\text{Hz}$ (ruch do tyłu) |
| 6                   | $M[\text{Hz}] / \{G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])\}$            | $30\text{Hz}(M) / \{50\%(G) \times 2 \times (60\% - 40\%)\} = -300\text{Hz}$ (ruch do tyłu)       |
| 7                   | $M[\text{Hz}] + M[\text{Hz}] * G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])$ | $30\text{Hz}(M) + 30\text{Hz}(M) \times 50\%(G) \times 2 \times (40\%(A) - 50\%) = 27\text{Hz}$   |

\* M: główna częstotliwość referencyjna (Hz lub obr./min.)/G: wzmacnienie dla pomocniczej częstotliwości referencyjnej (%)/A: pomocnicza częstotliwość referencyjna (Hz lub obr./min.) lub wzmacnienie (%).

\*\* Jeśli nastawa częstotliwości zostaje zmieniona na obr./min., to zostaje ona przeliczona z Hz na obr./min.

### Praca z wykorzystaniem pomocniczej częstotliwości referencyjnej - Przykład #3

#### V1 jest częstotliwością główną, a I2 jest częstotliwością pomocniczą

- Częstotliwość główna: V1 (nastawienie częstotliwościowego sygnału sterującego na 5V oraz 30Hz)
- Maksymalna nastawa częstotliwości (dr.20): 400Hz
- Częstotliwość pomocnicza (bA.01): I2 [ wyświetlanie w postaci wartości procentowej (%) lub częstotliwości pomocniczej (Hz) w zależności od warunku ustawienia pracy]
- Wzmocnienie pomocniczej częstotliwości referencyjnej (bA.03): 50%

Przykład: prąd wejściowy o wartości 10.4mA zostaje doprowadzony do I2, o częstotliwości odpowiadającej wartościom 20mA oraz 60Hz. Poniższa tabela pokazuje częstotliwość pomocniczą A jako  $24\text{Hz} = 60[\text{Hz}] \times \{(10.4[\text{mA}] - 4[\text{mA}]) / (20[\text{mA}] - 4[\text{mA}])\}$  or  $40\% = 100[\%] \times \{(10.4[\text{mA}] - 4[\text{mA}]) / (20[\text{mA}] - 4[\text{mA}])\}$ .

| Nastawiona wartość* |  | Obliczanie końcowej częstotliwości sygnału sterującego **  |
|---------------------|--|--|
| 0                   | $M[\text{Hz}] + (G[\%] * A[\text{Hz}])$                      | $30\text{Hz}(M) + (50\%(G) \times 24\text{Hz}(A)) = 42\text{Hz}$                                 |
| 1                   | $M[\text{Hz}] * (G[\%] * A[\%])$                             | $30\text{Hz}(M) \times (50\%(G) \times 40\%(A)) = 6\text{Hz}$                                    |
| 2                   | $M[\text{Hz}] / (G[\%] * A[\%])$                             | $30\text{Hz}(M) / (50\%(G) \times 40\%(A)) = 150\text{Hz}$                                       |
| 3                   | $M[\text{Hz}] + \{M[\text{Hz}] * (G[\%] * A[\%])\}$          | $30\text{Hz}(M) + \{30[\text{Hz}] \times (50\%(G) \times 40\%(A))\} = 36\text{Hz}$               |
| 4                   | $M[\text{Hz}] + G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])[\text{Hz}]$     | $30\text{Hz}(M) + 50\%(G) \times 2 \times (40\%(A) - 50\%) \times 60\text{Hz} = 24\text{Hz}$     |
| 5                   | $M[\text{Hz}] * \{G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])\}$            | $30\text{Hz}(M) \times \{50\%(G) \times 2 \times (40\%(A) - 50\%)\} = -3\text{Hz}(\text{w tył})$ |
| 6                   | $M[\text{Hz}] / \{G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])\}$            | $30\text{Hz}(M) / \{50\%(G) \times 2 \times (60\% - 40\%)\} = -300\text{Hz}(\text{w tył})$       |
| 7                   | $M[\text{Hz}] + M[\text{Hz}] * G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])$ | $30\text{Hz}(M) + 30\text{Hz}(M) \times 50\%(G) \times 2 \times (40\%(A) - 50\%) = 27\text{Hz}$  |

\* M: główna częstotliwość referencyjna (Hz lub obr./min.)/G: wzmocnienie dla pomocniczej częstotliwości referencyjnej (%)/A: pomocnicza częstotliwość referencyjna (Hz lub obr./min.) lub wzmocnienie (%).

\*\* Jeśli nastawa częstotliwości zostaje zmieniona na obr./min., to zostaje ona przeliczona z Hz na obr./min.

#### Uwaga

Jeśli wartość częstotliwości maksymalnej jest duża, to z powodu zmian analogowego sygnału wejściowego oraz odchyłek/błędów w obliczeniach może wystąpić błąd/odchyłka częstotliwości.

## 5.2 Częstotliwość JOG

Częstotliwość JOG pozwala na czasową pracę falownika. Polecenia pracy w trybie JOG można wprowadzić za pomocą zacisków wielofunkcyjnych lub klawisza [ESC] na klawiaturze.

Praca w trybie JOG jest pracą o drugim w kolejności najwyższym priorytecie, po operacji sterowanej przerwy. Jeśli operacja JOG jest potrzebna podczas pracy w trybie krokowym, w górę – w dół, lub 3-przewodowym, to operacja JOG ma pierwszeństwo przed wszystkimi innymi trybami pracy.

### 5.2.1 Prędkość JOG w przód za pośrednictwem zacisku wielofunkcyjnego

Operacja JOG jest dostępna zarówno w kierunku do przodu, jak i do tyłu, przy pomocy klawiatury lub wejść wielofunkcyjnych. W tabeli poniżej wymieniono ustawienie parametrów dla operacji JOG w przód z użyciem wejść wielofunkcyjnych.

| Grupa | Kod   | Nazwa                           | Wyświetlacz LCD      | Ustawianie parametrów |     | Zakres ustawiania                    | Jednostka |
|-------|-------|---------------------------------|----------------------|-----------------------|-----|--------------------------------------|-----------|
| dr    | 11    | Częstotliwość JOG               | JOG Frequency        | 10.00                 |     | 0.50-<br>częstotliwość<br>maksymalna | Hz        |
|       | 12    | Czas przyspieszania dla JOG     | JOG Acc Time         | 20.00                 |     | 0.00-600.00                          | sek.      |
|       | 13    | Czas zwalniania JOG             | JOG Dec Time         | 30.00                 |     | 0.00-600.00                          | sek.      |
| In    | 65-71 | Definiowanie funkcji wejścia Px | Px Define(Px: P1–P7) | 6                     | JOG | -                                    | -         |

#### Informacje dotyczące pracy JOG w przód

| Kod                 | Opis   |
|---------------------|--|
| In.65–71 Px Define  | Ustawić wartość JOG dla jednegoz wejść.<br><br>[Ustawienia zacisków dla operacji JOG] |
| dr.11 JOG Frequency | Ustawianie częstotliwości JOG.   |
| dr.12 JOG Acc Time  | Ustawianie czasu przyspieszania JOG.   |
| dr.13 JOG Dec Time  | Ustawianie czasu zwalniania JOG..  |

Jeśli sygnał jest wprowadzany na zacisku JOG, podczas gdy włączony sygnał sterujący pracy FX jest w stanie włączenia, to częstotliwość pracy zmienia się na częstotliwość JOG i operacja JOG rozpoczyna się.



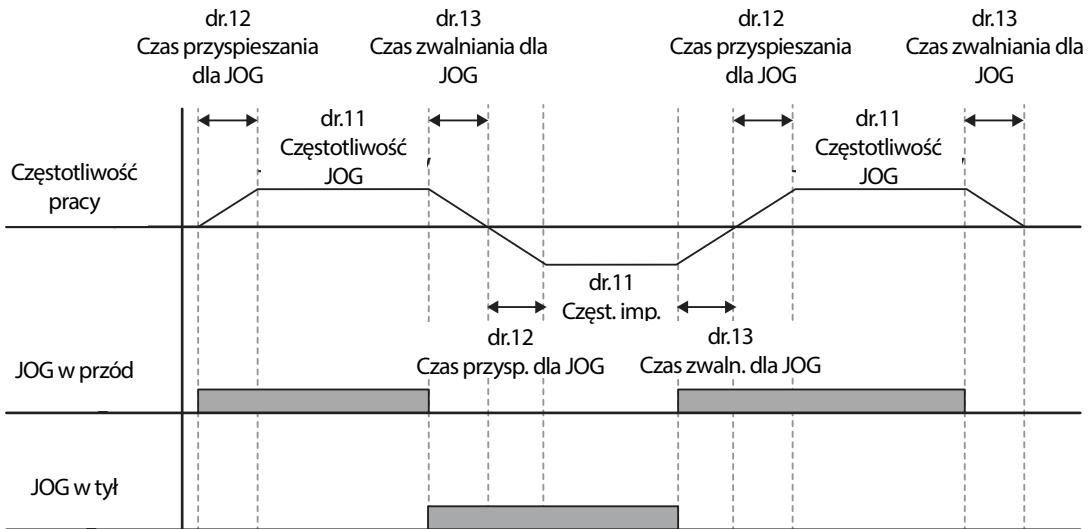
## 5.2.2 Prędkość JOG do przodu/tyłu z użyciem zacisku wielofunkcyjnego

Dla pracy w trybie JOG1 lub JOG 2 należy podać na listwę wejściową odpowiedni sygnał skojarzony z pracą w trybie JOG 1 lub JOG2. Priorytety dla częstotliwości, czasu przyspieszania / zwalniania oraz sygnału wejściowego bloku zacisków podczas pracy w stosunku do innych trybów pracy (tryb sterowanej przerwy, 3-przewodowy, w górę/dół, itd.) są identyczne jak w przypadku pracy w trybie JOG 1. Jeśli podczas pracy w trybie JOG zostanie wprowadzona inna instrukcja, to podczas pracy w trybie JOG zostanie ona zignorowana, a częstotliwość JOG pozostanie taka sama.

| Grupa | Kod | Nazwa                   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania                    | Jednostka |
|-------|-----|-------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------|
| dr    | 11  | Częstotliwość JOG       | JOG Frequency   | 10.00                 | 0.50-<br>Częstotliwość<br>maksymalna | Hz        |
|       | 12  | Czas przyspieszania JOG | JOG Acc Time    | 20.00                 | 0.00-600.00                          | sek.      |
|       | 13  | Czas zwalniania JOG     | JOG Dec Time    | 30.00                 | 0.00-600.00                          | sek.      |

## Tabela funkcji

| Grupa | Kod   | Nazwa                           | Wyświetlacz LCD      | Ustawianie parametrów |         | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|---------------------------------|----------------------|-----------------------|---------|-------------------|-----------|
| In    | 65-71 | Definiowanie funkcji wejścia Px | Px Define(Px: P1-P7) | 46                    | FWD JOG | -                 | -         |
|       |       |                                 |                      | 47                    | REV JOG |                   |           |



### 5.2.3 Praca JOG z użyciem klawiatury

| Grupa | Kod | Nazwa                      | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |         | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|----------------------------|-----------------|-----------------------|---------|-------------------|-----------|
| Dr    | 90  | Funkcje klawisza [ESC]     | -               | 1                     | JOG Key | -                 | -         |
|       | 06  | Źródło sygnału sterującego | Cmd Source*     | 0                     | Keypad  | -                 | -         |

\* Wyświetlane pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Ustawić dr.90 na 1 (klawisz JOG) i ustawić kod drv w grupie Operation na 0 (klawiatura - Keypad). Po naciśnięciu klawisza [ESC], lampka wyświetlacza dla ustawiania SET zacznie mrugać i tryb pracy JOG będzie mógł się rozpocząć. Naciśnięcie klawisza uruchomienia [RUN] rozpoczyna wspomniany tryb pracy i falownik przyspiesza oraz zwalnia zgodnie z wyznaczoną częstotliwością JOG. Zwolnienie klawisza uruchomienie [RUN] zatrzymuje operację JOG. Należy ustawić czas przyspieszania / zwalniania (Acc/Dec) dla częstotliwości pracy w trybie JOG poprzez dr.12 oraz dr.13.



### 5.3 Sterowanie góra-dół

Czas przyspieszania/zwalniania może być kontrolowany poprzez sygnał wejściowy w bloku zacisków wielofunkcyjnych. Sterowanie góra/dół pozwala na zmianę częstotliwości podczas przytrzymywanie przycisku góra bądź dół. Należy ustawić dwa wejścia cyfrowe, kolejno na funkcję Góra i Dół.

| Grupa | Kod   | Nazwa   | Wyświetlacz LCD      | Ustawianie parametrów |  | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|---|----------------------|-----------------------|--|-------------------|-----------|
| Ad    | 65    | Zapamiętanie częstotliwości dla operacji góra-dół | U/D Save Mode        | 1                     | Yes                                    | 0-1               | -         |
| In    | 65-71 | Definiowanie funkcji wejścia Px                   | Px Define(Px: P1-P7) | 17                    | Up (góra)                              | -                 | -         |
|       |       |   |                      | 18                    | Down (dół)                             |                   |           |
|       |       |   |                      | 20                    | U/D Clear (czyszczenie zapamiętanej f) |                   |           |

#### Informacje dotyczące ustawień dla pracy w trybie góra-dół

| Kod               | Opis  |
|-------------------|---|
| In.65-71Px Define | <p>Należy wybrać dwa zaciski dla pracy w trybie góra-dół i ustawić je odpowiednio na 17 (góra) oraz 18 (dół). Przy doprowadzonym sygnale sterującym pracy, przyspieszanie zaczyna się gdy sygnał zacisku „w górę” (Up) jest w stanie włączenia. Gdy sygnał ten zostanie wyłączony, przyspieszanie zostaje zatrzymane i rozpoczyna się praca ze stałą prędkością.</p> <p>Podczas pracy zwalnianie rozpoczyna się gdy sygnał „w dół” (Down) zostanie włączony. Zwalnianie zatrzymuje się i rozpoczyna się praca ze stałą prędkością, gdy w tym samym czasie zostaną doprowadzone sygnały „w górę” oraz „w dół”.</p> |

| Kod                 | Opis   |
|---------------------|--|
|                     |  <p>Diagram showing the relationship between frequency, control signal (FX), and signals P4 and P5. The frequency signal is a trapezoidal wave. P4 (w górę) is active during the rising and falling edges of the frequency. P5 (w dół) is active during the flat top of the frequency. The control signal (FX) is active throughout the duration of the frequency signal.</p>  |
| Ad.65 U/D Save Mode | <p>Podczas pracy ze stałą prędkością, częstotliwość pracy zostaje zapamiętana automatycznie zgodnie z następującymi warunkami: sygnał sterujący pracy (Fx lub Rx) jest wyłączony, następuje samoczynne wyłączenie związane z usterką lub wyłączenie zasilania.</p> <p>Gdy sygnał sterujący pracy zostanie ponownie włączony, lub gdy falownik odzyskuje źródło zasilania lub wznowia normalną pracę po samoczynnym wyłączeniu, wznowienie pracy następuje z zapamiętaną częstotliwością. W celu skasowania zapamiętanej częstotliwości należy wykorzystać blok zacisków wielofunkcyjnych. Ustawić jeden z zacisków wielofunkcyjnych na 20 (U/D Clear) i doprowadzić do niego sygnały podczas pracy ze stałą prędkością. Zapamiętana częstotliwość oraz konfiguracja pracy góra-dół zostaną skasowane.</p>  <p>Diagram illustrating the U/D Save Mode. It shows the memory frequency (Zapamiętana częstotliwość) which remains constant during power loss. The current frequency (Częstotliwość) drops to zero during power loss and then resumes at the memory frequency. P3 (U/D Clear) is active during power loss. P4 (w górę) is active during the rising and falling edges of the frequency. The control signal (FX) is active during the normal operation periods.</p> |



## 5.4 Sterowanie 3-przewodowe

Praca 3 - przewodowa pozwala na pracę z przyciskami impulsowymi (bez podtrzymania). Sygnał Start i STOP może być realizowany impulsowo.

| Grupa | Kod   | Nazwa                           | Wyświetlacz LCD      | Ustawianie parametrów |           | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|---------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------|-------------------|-----------|
| DRV   | 06    | Źródło sygnału sterującego      | Cmd Source*          | 1                     | Fx/Rx - 1 | -                 | -         |
| In    | 65-71 | Definiowanie funkcji wejścia Px | Px Define(Px: P1-P5) | 14                    | 3-Wire    | -                 | -         |

\* Wyświetlane pod DRV-06 w klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Aby umożliwić pracę w trybie 3-przewodowym, niezbędna jest następująca sekwencja obwodu. Minimalny czas wejścia (t) dla pracy 3-przewodowej wynosi 1ms, a praca zostaje zatrzymana gdy w tym samym czasie zostaną doprowadzone sygnały wejściowe dla ruchu w przód oraz do tyłu.



[Podłączenie zacisków dla pracy w trybie 3-przewodowym]



[Praca w trybie 3-przewodowym (3-wire)]

## 5.5 Tryb bezpiecznej pracy

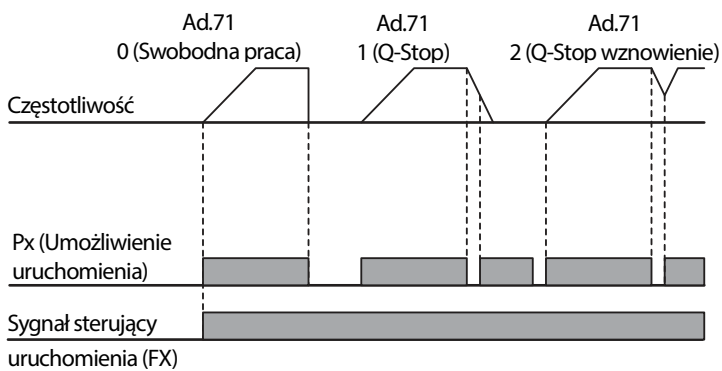
Gdy zaciski wielofunkcyjne są skonfigurowane do pracy w trybie bezpiecznym, to sygnały sterujące dotyczące pracy mogą być wprowadzane tylko w trybie bezpiecznej pracy. Tryb bezpiecznej pracy jest wykorzystywany do bezpiecznego i dokładnego sterowania falownikiem za pośrednictwem zacisków wielofunkcyjnych.

| Grupa | Kod   | Nazwa                                  | Wyświetlacz LCD      | Ustawianie parametrów |              | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|--|----------------------|-----------------------|--------------|-------------------|-----------|
| Ad    | 70    | Wybór bezpiecznej pracy                | Run En Mode          | 1                     | DI Dependent | -                 | -         |
|       | 71    | Tryb zatrzymania dla bezpiecznej pracy | Run Dis Stop         | 0                     | Free-Run     | 0-2               | -         |
|       | 72    | Czas zwalniania dla bezpiecznej pracy  | Q-Stop Time          | 5.0                   |              | 0.0-600.0         | sec       |
| In    | 65-71 | Definiowanie funkcji wejścia Px        | Px Define(Px: P1-P7) | 1<br>3                | RUN Enable   | -0-54             | -         |

### Informacje dotyczące ustawiania trybu bezpiecznej pracy

| Kod                | Opis  |                           |   |
|--------------------|---|---------------------------|---|
| In.65-71Px Define  | Spośród zacisków wielofunkcyjnych należy wybrać zacisk do pracy w trybie bezpiecznej pracy i ustawić go na 13 (zezwolenie na pracę - RUN Enable). |                           |   |
| Ad.70 Run En Mode  | Ustawienie  |                           | Funkcja   |
|                    | 0   | Zezwolenie zawsze aktywne | Umożliwia tryb bezpiecznej pracy.   |
|                    | 1   | Zależność od DI           | Rozpoznaje sygnał sterujący z zacisku wejścia wielofunkcyjnego.   |
| Ad.71 Run Dis Stop | Ustawić działanie falownika gdy zacisk wejścia wielofunkcyjnego w trybie pracy bezpiecznej jest wyłączony.  |                           |   |
|                    | Ustawienie  |                           | Funkcja   |
|                    | 1   | Praca swobodna            | Blokuje wyjście falownika gdy zacisk wielofunkcyjny jest wyłączony.   |
|                    | 2   | Q-Stop                    | Czas zwalniania (Q-Stop Time) używany w trybie bezpiecznej pracy. Zatrzymanie następuje po zwalnianiu, a następnie praca może zostać wznowiona tylko gdy sygnał sterujący pracy zostanie ponownie doprowadzony. Prace nie rozpocznie się jeśli tylko zacisk wielofunkcyjny będzie włączony. |

|                   |   |               |   |
|-------------------|---|---------------|---|
|                   | 3   | Q-Stop Resume | Falownik zwaonia zgodnie z czasem zwalniania (Q-Stop Time) w trybie bezpiecznej pracy. Zatrzymuje się po okresie zwalniania. Następnie, jeśli zacisk wielofunkcyjny będzie włączony, praca zostanie wznowiona gdy tylko sygnał sterujący uruchomienia zostanie ponownie doprowadzony. |
| Ad.72 Q-Stop Time | Ustala czas zwalniania gdy Ad.71 (Run Dis Stop) jest ustawiony na 1 (Q-Stop) lub 2 (Q-Stop Resume). |               |   |



## 5.6 Praca w trybie sterowanej przerwy

Praca w trybie sterowanej przerwy jest wykorzystywana do zachowania momentu obrotowego podczas włączania i zwalniania hamulców w przypadku obciążeń typu winda lub dźwig. Praca falownika w trybie sterowanej przerwy jest oparta na częstotliwości sterowanej przerwy dla przyspieszania / zwalniania oraz na czasie sterowanej przerwy ustawionym przez użytkownika. Następujące parametry mają również wpływ na działanie sterowanej przerwy:

- **Działanie przyspieszania podczas sterowanej przerwy:** Gdy działa sygnał sterujący pracy, przyspieszanie jest kontynuowane do czasu osiągnięcia częstotliwości dla przyspieszania podczas sterowanej przerwy (w trakcie czasu przyspieszania podczas sterowanej przerwy (Acc Dwell Time)). Po upłygnięciu czasu przyspieszania dla sterowanej przerwy, przyspieszanie jest przeprowadzane w oparciu o czas przyspieszania i prędkość pracy która była pierwotnie ustalona.
- **Działanie zwalniania podczas sterowanej przerwy:** Gdy działa sygnał sterujący zatrzymania, zwalnianie jest kontynuowane do czasu aż zostanie osiągnięta częstotliwość zwalniania dla sterowanej przerwy i stała prędkość podczas czasu pracy w zwalniania w trybie sterowanej przerwy (Dec Dwell Freq). Po upłygnięciu ustalonego czasu zwalnianie jest przeprowadzane w oparciu o czas zwalniania który został pierwotnie ustalony, następnie praca zostaje zatrzymana.

Gdy kod dr.09 (tryb sterowania - Control Mode) zostanie ustawiony na 0 (V/F), to falownik może być wykorzystany do operacji z użyciem częstotliwości dla sterowanej przerwy przed otwarciem mechanicznego hamulca obciążeń windowo-dźwigowych, takich jak winda/podnośnikiewlevator.

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania                                   | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|---|-----------|
| Ad    | 20  | Częstotliwość sterowanej przerwy podczas przyspieszania | Acc Dwell Freq  | 5.00                  | Częstotliwość początkowa – częstotliwość maksymalna | Hz        |
|       | 21  | Czas pracy podczas przyspieszania                       | Acc Dwell Time  | 0.0                   | 0.0–10.0  | s         |
|       | 22  | Częstotliwość sterowanej przerwy podczas zwalniania     | Dec Dwell Freq  | 5.00                  | Częstotliwość początkowa – częstotliwość maksymalna | Hz        |
|       | 23  | Czas pracy podczas zwalniania                           | Dec Dwell Time  | 0.0                   | 0.0-60.0  | s         |



**Uwaga**

**Praca w trybie sterowanej przerwy nie działa, gdy:**

- Czas pracy w trybie sterowanej przerwy jest ustawiony na 0 sek. lub gdy częstotliwość dla sterowanej przerwy jest ustawiona na 0 Hz.
- Zostanie podjęta próba ponownego rozpoczęcia przyspieszania ze stanu zatrzymania lub podczas zwalniania, ponieważ ważny jest tylko pierwszy sygnał sterujący przyspieszania dla trybu sterowanej przerwy.



[Działanie przyspieszania w trybie sterowanej przerwy]

Chociaż operacja zwalniania podczas sterowanej przerwy przeprowadzane jest za każdym razem gdy wprowadzane są polecenia zatrzymania i przepuszczana jest częstotliwość zwalniania dla trybu sterowanej przerwy, nie działa podczas zwalniania poprzez prostą zmianę częstotliwości (co nie jest zwalnianiem na skutek działania operacji zatrzymania), oraz podczas stosowania zewnętrznego sterowania hamulcami.



## Tabela funkcji

[Działanie zwalniania w trybie sterowanej przerwy]

### ⓘ Przestroga

Gdy operacja sterowanej przerwy jest przeprowadzana dla obciążenia typu winda/dźwig przed zwolnieniem jego mechanicznego hamulca, to silniki mogą zostać uszkodzone lub ich okres eksploatacji skrócony z powodu przepływu nadmiernego prądu przez silnik.

## 5.7 Kompensacja poślizgu

Poślizg odnosi się do różnicy pomiędzy ustaloną częstotliwością (prędkością synchroniczną) i prędkością obrotu silnika. Gdy obciążenie rośnie, mogą wystąpić różnice pomiędzy ustaloną częstotliwością i prędkością obrotu silnika. Kompensacja poślizgu jest wykorzystywana dla obciążeń które wymagają kompensacji takich różnic prędkości.

| Grupa | Kod | Nazwa                                | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                      | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--------------------------------------|-----------------|-----------------------|----------------------|-------------------|-----------|
| dr    | 09  | Tryb sterowania                      | Control Mode    | 2                     | Slip Compen          | -                 | -         |
|       | 14  | Moc silnika                          | Motor Capacity  | 2                     | 0.75 kW (dla 0.75kW) | 0-15              | -         |
| bA    | 11  | Ilość biegunów silnika               | Pole Number     | 4                     |                      | 2-48              | -         |
|       | 12  | Znamionowa prędkość poślizgu         | Rated Slip      | 90 (dla 0.75kW)       |                      | 0-3000            | obr./min. |
|       | 13  | Znamionowy prąd silnika              | Rated Curr      | 3.6 (dla 0.75kW)      |                      | 1.0-1000.0        | A         |
|       | 14  | Prąd silnika bez obciążenia          | Noload Curr     | 1.6 (dla 0.75kW)      |                      | 0.5-1000.0        | A         |
|       | 16  | Sprawność silnika                    | Efficiency      | 72 (dla 0.75kW)       |                      | 70-100            | %         |
|       | 17  | Współczynnik bezwładności obciążenia | Inertia Rate    | 0 (dla 0.75kW)        |                      | 0-8               | -         |

### Informacje dotyczące ustawień dla działania kompensacji poślizgu

| Kod                  | Opis   |
|----------------------|--|
| dr.09 Control Mode   | Ustawić dr.09 na 2 (Slip Compen) aby przeprowadzić kompensacji poślizgu. |
| dr.14 Motor Capacity | Ustawić moc silnika podłączonego do falownika.                           |
| bA.11 Pole Number    | Wprowadzić ilość biegunów z tabliczki znamionowej silnika.               |

| Kod                | Opis  |         |         |   |  |   |  |     |   |
|--------------------|---|---------|---------|---|--|---|--|-----|---|
| bA.12 Rated Slip   | Wprowadzić wartość poślizgu z tabliczki znamionowej silnika.  |         |         |   |  |   |  |     |   |
| bA.13 Rated Curr   | Wprowadzić prąd znamionowy z tabliczki znamionowej silnika.   |         |         |   |  |   |  |     |   |
| bA.14 Noload Curr  | Wprowadzić zmierzony prąd gdy obciążenia na wale silnika zostaje usunięte oraz gdy silnik pracuje ze znamionową częstotliwością. Jeśli prąd przy braku obciążenia jest trudny do zmierzenia, to należy wprowadzić wartość równoważną prądu wynoszącą 30-50% znamionowego prądu silnika.   |         |         |   |  |   |  |     |   |
| bA.16 Efficiency   | Wprowadzić sprawność z tabliczki znamionowej silnika.   |         |         |   |  |   |  |     |   |
| bA.17 Inertia Rate | Wprowadzić bezwładność obciążenia na podstawie bezwładności silnika. <table border="1" data-bbox="381 571 1236 745"> <thead> <tr> <th>Nastawa</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Mniej niż pomnożona przez 10 bezwładność silnika</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Pomnożona przez 10 bezwładność silnika</td> </tr> <tr> <td>2-8</td> <td>Więcej niż pomnożona przez 10 bezwładność silnika</td> </tr> </tbody> </table> $f_s = f_r - \frac{Rpm \times P}{120}$ <p> <math>f_s</math> = Częstotliwość znamionowa poślizgu<br/> <math>f_r</math> = Częstotliwość znamionowa<br/> <math>rpm</math> = Znamionowa prędkość obrotowa silnika<br/> <math>P</math> = Ilość biegunów silnika </p> | Nastawa | Funkcja | 0 | Mniej niż pomnożona przez 10 bezwładność silnika | 1 | Pomnożona przez 10 bezwładność silnika | 2-8 | Więcej niż pomnożona przez 10 bezwładność silnika |
| Nastawa            | Funkcja   |         |         |   |  |   |  |     |   |
| 0                  | Mniej niż pomnożona przez 10 bezwładność silnika  |         |         |   |  |   |  |     |   |
| 1                  | Pomnożona przez 10 bezwładność silnika  |         |         |   |  |   |  |     |   |
| 2-8                | Więcej niż pomnożona przez 10 bezwładność silnika   |         |         |   |  |   |  |     |   |

Prędkość obrotowa



## 5.8 Regulacja PID

Sterowanie proporcjonalno-całkująco-różniczkujące jest jedną z najpowszechniej stosowanych metod automatycznego sterowania. Wykorzystuje ono kombinację sterowania proporcjonalnego, całkującego i różniczkującego (PID), zapewniającego bardziej efektywne sterowanie systemów automatyki. Funkcje sterowania PID, które mogą być zastosowane w pracy falownika są następujące:

| Cel                   | Funkcja  |
|-----------------------|--|
| Regulacja prędkości   | Reguluje prędkość stosując sprzężenie zwrotne związane z istniejącym poziomem prędkości sterowanych urządzeń lub maszyn. Układ sterowania utrzymuje odpowiednią prędkość lub pracuje z prędkością docelową.          |
| Regulacja ciśnienia   | Reguluje ciśnienie stosując sprzężenie zwrotne związane z istniejącym poziomem ciśnienia sterowanych urządzeń lub maszyn. Układ sterowania utrzymuje odpowiednie ciśnienie lub pracuje przy ciśnieniu docelowym.     |
| Regulacja przepływu   | Reguluje przepływ stosując sprzężenie zwrotne związane z poziomem aktualnego przepływu w sterowanych urządzeniach lub maszynach. Układ sterowania utrzymuje odpowiedni przepływ lub pracuje z przepływem docelowym.  |
| Regulacja temperatury | Reguluje temperaturę stosując sprzężenie zwrotne związane z istniejącym poziomem temperatury sterowanych urządzeń lub maszyn. Układ sterowania utrzymuje odpowiednią temperaturę lub pracuje z temperaturą docelową. |

### 5.8.1 Ustawienie regulacji PID

Sterowanie PID działa kontrolując częstotliwość wyjściową falownika, poprzez sterowanie procesem przez system automatyki w celu utrzymania prędkości, ciśnienia, przepływu, temperatury, itp., itd.

| Grupa | Kod | Nazwa                            | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |          | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|----------------------------------|-----------------|-----------------------|----------|-------------------|-----------|
|       |     |                                  |                 |                       |          |                   |           |
| AP    | 01  | Wybór aplikacji przemiennika     | App Mode        | 2                     | Proc PID | 0-2               | -         |
|       | 16  | Wyjście regulatora PID           | PID Output      | -                     |          | -                 | -         |
|       | 17  | Monitor referencyjny PID         | PID Ref Value   | -                     |          | -                 | -         |
|       | 18  | Monitor sprzężenia zwrotnego PID | PID Fdb Value   | -                     |          | -                 | -         |
|       | 19  | Nastawa referencyjna PID         | PID Ref Set     | 50.00                 |          | -100.00-100.00    | %         |



| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |        | Zakres ustawiania                 | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|--------|-----------------------------------|-----------|
|       | 20  | Źródło referencyjne PID   | PID Ref Source  | 0                     | Keypad | 0-11                              | -         |
|       | 21  | Źródło sprzężenia zwrotnego PID                                   | PID F/B Source  | 0                     | V1     | 0-10                              | -         |
|       | 22  | Wzmocnienie proporcjonalne sterownika PID                         | PID P-Gain      | 50.0                  |        | 0.0-1000.0                        | %         |
|       | 23  | Czas integracji sterownika PID                                    | PID I-Time      | 10.0                  |        | 0.0-200.0                         | sec       |
|       | 24  | Czas dla funkcji różniczkowania sterownika PID                    | PID D-Time      | 0                     |        | 0-1000                            | msec      |
|       | 25  | Wzmocnienie kompensacji z wyprzedzeniem dla sterownika PID        | PID F-Gain      | 0.0                   |        | 0-1000                            | %         |
|       | 26  | Skala wzmocnienia proporcjonalnego                                | P Gain Scale    | 100.0                 |        | 0.0-100.0                         | %         |
|       | 27  | Filtr wyjściowy PID   | PID Out LPF     | 0                     |        | 0-10000                           | ms        |
|       | 29  | Maksymalna częstotliwość PID (górną granicą)                      | PID Limit Hi    | 60.00                 |        | -300.00-300.00                    | Hz        |
|       | 30  | Minimalna częstotliwość PID (dolną granicą)                       | PID Limit Lo    | 0.5                   |        | -300.00-300.00                    | Hz        |
|       | 31  | Odwroćenie wyjścia PID  | PID Out Inv     | 0                     | No     | 0-1                               | -         |
|       | 32  | Skala wyjściowa PID   | PID Out Scale   | 100.0                 |        | 0.1-1000.0                        | %         |
|       | 34  | Częstotliwość PRE-PID   | Pre-PID Freq    | 0.00                  |        | 0–<br>częstotliwość<br>maksymalna | Hz        |
|       | 35  | Wartość sygnału zwrotnego po przekroczeniu którego włącza się PID | Pre-PID Exit    | 0.0                   |        | 0.0-100.0                         | %         |
|       | 36  | Czas oczekiwania na przekroczenie sygnału zwrotnego dla PRE PID   | Pre-PID Delay   | 600                   |        | 0-9999                            | sec       |
|       | 37  | Czas opóźnienia trybu uśpienia PID                                | PID Sleep DT    | 60.0                  |        | 0-999.9                           | sec       |
|       | 38  | Częstotliwość trybu uśpienia PID                                  | PID Sleep Freq  | 0.00                  |        | 0–<br>częstotliwość               | Hz        |

## Tabela funkcji

| Grupa | Kod   | Nazwa  | Wyświetlacz LCD       | Ustawianie parametrów |              | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|--|-----------------------|-----------------------|--------------|-------------------|-----------|
|       |       |  |                       |                       |              | maksymalna        |           |
|       | 39    | Poziom wyjścia ze stanu uśpienia PID                 | PID WakeUp Lev        | 35                    |              | 0-100             | %         |
|       | 40    | Wybór trybu wyjścia z trybu uśpienia PID             | PID WakeUp Mod        | 0                     | Below Level  | 0-2               | -         |
|       | 42    | Wybór jednostki sterownika PID                       | PID Unit Sel          | 0                     | %            | 0-12              | -         |
|       | 43    | Wzmocnienie jednostkowe PID (dla wskaźnika wartości) | PID Unit Gain         | 100.0                 |              | 0-300             | %         |
|       | 44    | Skala jednostkowa PID (mnożnik wskazu wartości)      | PID Unit Scale        | 2                     | x 1          | 0-4               | -         |
|       | 45    | 2-gie wzmocnienie proporcjonalne PID                 | PID P2-Gain           | 100.00                |              | 0-1000            | %         |
| In    | 65-71 | Przypisanie funkcji wejścia Px                       | Px Define (Px: P1-P7) | 22                    | I-Term Clear | -                 | -         |
|       |       |  |                       | 23                    | PID Openloop |                   |           |
|       |       |  |                       | 24                    | P Gain2      |                   |           |

### Informacje dotyczące działania podstawowego sterowania PID

| Kod                  | Opis   |
|----------------------|--|
| AP.01 App Mode       | Ustawić kod na 2 (Proc PID) w celu wybrania funkcji dla sterowania PID procesu.  |
| AP.16 PID Output     | Wyświetla istniejącą wartość wyjściową sterownika PID. Jednostka, wzmocnienie, oraz skala które były ustawione w AP. 42-44 mają zastosowanie dla wyświetlacza.   |
| AP.17 PID Ref Value  | Wyświetla istniejącą wartość referencyjną dla sterownika PID. Jednostka, wzmocnienie, oraz skala które były ustawione w AP. 42-44 mają zastosowanie dla wyświetlacza.  |
| AP.18 PID Fdb Value  | Wyświetla wartość wejściową sterownika PID która jest zawarta w najnowszym sprzężeniu zwrotnym. Jednostka, wzmocnienie, oraz skala które były ustawione w AP. 42-44 mają zastosowanie dla wyświetlacza.  |
| AP.19 PID Ref Set    | Gdy AP.20 (źródło referencyjne sterowania PID) jest ustawiony na 0 (klawiatura), to wartość referencyjna może być wprowadzona. Jeśli źródło referencyjne jest ustawione na jakąkolwiek inną wartość, to wartości nastaw dla AP.19 są nieważne (puste).   |
| AP.20 PID Ref Source | Wybiera referencyjny sygnał wejściowy dla sterowania PID. Jeśli zacisk V1 jest ustawiony na źródło sprzężenia zwrotnego PID (PID F/B Source), to zacisk V1 nie może być ustawiony na źródło referencyjne PID (PID Ref Source). Aby ustawić V1 jako źródło referencyjne, należy zmienić źródło sprzężenia |

| Kod                                     | Opis  |         |         |   |        |   |    |   |    |   |    |   |          |   |          |    |       |
|---|---|---------|---------|---|--------|---|----|---|----|---|----|---|----------|---|----------|----|-------|
|   | <p>zwrotnego.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nastawa</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Keypad</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>V1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>V2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>I2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Int. 485</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>FieldBus</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Pulse</td> </tr> </tbody> </table> <p>W przypadku stosowania klawiatury, nastawa referencyjna PID może być wyświetlana w AP.17. W przypadku korzystania z klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, nastawę referencyjną PID można kontrolować z trybu konfiguracyjnego (CNF) -06-08, przy ustawieniu na 17 (wartość referencyjna PID - PID Ref Value).</p>   | Nastawa | Funkcja | 0 | Keypad | 1 | V1 | 3 | V2 | 4 | I2 | 5 | Int. 485 | 7 | FieldBus | 11 | Pulse |
| Nastawa                                 | Funkcja   |         |         |   |        |   |    |   |    |   |    |   |          |   |          |    |       |
| 0                                       | Keypad  |         |         |   |        |   |    |   |    |   |    |   |          |   |          |    |       |
| 1                                       | V1  |         |         |   |        |   |    |   |    |   |    |   |          |   |          |    |       |
| 3                                       | V2  |         |         |   |        |   |    |   |    |   |    |   |          |   |          |    |       |
| 4                                       | I2  |         |         |   |        |   |    |   |    |   |    |   |          |   |          |    |       |
| 5                                       | Int. 485  |         |         |   |        |   |    |   |    |   |    |   |          |   |          |    |       |
| 7                                       | FieldBus  |         |         |   |        |   |    |   |    |   |    |   |          |   |          |    |       |
| 11                                      | Pulse   |         |         |   |        |   |    |   |    |   |    |   |          |   |          |    |       |
| AP.21 PID F/B Source                    | <p>Wybiera sygnał wejściowy sprzężenia zwrotnego dla sterowania PID. Elementy można wybierać jako wejścia referencyjne, z wyjątkiem wejścia klawiatury (klawiatura 1 i klawiatura 2). Sprzężenie zwrotne nie może być ustawione na element wejściowy który jest identyczny z elementem wybranym jako element referencyjny. Na przykład, gdy Ap.20 (źródło referencyjne - Ref Source) jest ustawiony na 1 (V1), dla AP. 21 (źródło sprzężenia zwrotnego PID - PID F/B Source), musi zostać wybrany zacisk inny niż V1. W przypadku korzystania z klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, wielkość sprzężenia zwrotnego może być kontrolowana z użyciem kodu z trybu konfiguracji mode (CNF) -06-08, poprzez nastawienie go na 18 (wartość sprzężenia zwrotnego PID Fbk Value).</p> |         |         |   |        |   |    |   |    |   |    |   |          |   |          |    |       |
| AP.22 PID P-Gain,<br>AP.26 P Gain Scale | <p>Ustala współczynnik wyjściowy dla różnic (błędów) pomiędzy sygnałem referencyjnym i sprzężeniem zwrotnym. Jeśli wzmacnienie (P) Pgain jest ustawione na 50%, to wyprowadzane jest 50% błędu. Zakres ustawiania dla Pgain wynosi 0.0-1,000%. Dla współczynników poniżej 0.1%, należy stosować AP.26 (skala wzmacnienia P - P Gain Scale).</p>   |         |         |   |        |   |    |   |    |   |    |   |          |   |          |    |       |
| AP.23 PID I-Time                        | <p>Ustala czas na wyprowadzenie zakumulowanych błędów. Gdy błąd wynosi 100%, to ustawiany jest czas potrzebny dla wyprowadzenia 100%. Gdy czas całkowania (czas I dla PID - PID I-Time) jest ustawiony na 1 sekundę, 100% sygnału wyjściowego występuje po 1 sekundzie błędu pozostającego na poziomie 100%. Różnice w normalnym stanie mogą być zredukowane za pomocą czasu I - PID ITime. Gdy blok zacisków wielofunkcyjnych jest ustawiony na 21 (kasowanie składnika I - I-Term Clear) i jest w stanie włączenia,</p>   |         |         |   |        |   |    |   |    |   |    |   |          |   |          |    |       |

| Kod  | Opis  |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
|--|---|--|---------|---|---|---|---|-----|---|---|------|---|----|---|-----|---|----|--|---|-----|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|--|----|----|
|  | to wszystkie zakumulowane błędy zostają usunięte.   |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| AP24 PID D-Time                            | Ustawia wielkość sygnału wyjściowego dla szybkości zmian błędów. Jeśli czas dla różniczkowania (PID D-Time) jest ustawiony na 1ms i szybkość zmian błędów na sekundę wynosi 100%, to sygnał wyjściowy pojawia się w wysokości 1% na 10ms.   |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| AP25 PID F-Gain                            | Ustala współczynnik który dodaje wartość docelową do sygnału wyjściowego PID. Regulowanie tej wartości prowadzi do szybszej odpowiedzi.   |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| AP27 PID Out LPF                           | Używane gdy sygnał wyjściowy regulatora PID zmienia się zbyt szybko lub gdy cały system jest niestabilny, na skutek poważnych oscylacji. Ogólnie rzecz biorąc, dolna wartość (wartość domyślna = 0) jest wykorzystywana do przyspieszenia czasu odpowiedzi, ale w niektórych przypadkach większa wartość zwiększa stabilność. Im wyższa wartość, tym bardziej stabilny jest sygnał wyjściowy regulatora PID, ale wolniejszy czas odpowiedzi.  |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| AP29 PID Limit Hi,<br>AP30 PID Limit Lo    | Ogranicza sygnał wyjściowy regulatora.  |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| AP32 PID Out Scale                         | Reguluje wielkość sygnału wyjściowego regulatora.   |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| AP42 PID Unit Sel                          | Ustala jednostkę zmiennej sterującej (dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym). <table border="1" data-bbox="381 904 1234 1433"> <thead> <tr> <th>Ustawienie</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>%</td> <td>Wyświetla wartość procentową bez podanej wielkości fizycznej.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Bar</td> <td rowspan="4">Można wybrać różne jednostki ciśnienia.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>mBar</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Pa</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>kPa</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Hz</td> <td rowspan="2">Wyświetla częstotliwość wyjściową falownika lub prędkość obrotową silnika.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>rpm</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>V</td> <td rowspan="4">Wyświetla w postaci napięcia / prądu / mocy / koni mechanicznych.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>kW</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>HP</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>°C</td> <td rowspan="2">Wyświetla w stopniach Celsjusza lub Fahrenheita.</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>°F</td> </tr> </tbody> </table> | Ustawienie   | Funkcja | 0 | % | Wyświetla wartość procentową bez podanej wielkości fizycznej. | 1 | Bar | Można wybrać różne jednostki ciśnienia. | 2 | mBar | 3 | Pa | 4 | kPa | 5 | Hz | Wyświetla częstotliwość wyjściową falownika lub prędkość obrotową silnika. | 6 | rpm | 7 | V | Wyświetla w postaci napięcia / prądu / mocy / koni mechanicznych. | 8 | I | 9 | kW | 10 | HP | 11 | °C | Wyświetla w stopniach Celsjusza lub Fahrenheita. | 12 | °F |
| Ustawienie                                 | Funkcja   |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| 0  | %   | Wyświetla wartość procentową bez podanej wielkości fizycznej.              |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| 1  | Bar   | Można wybrać różne jednostki ciśnienia.                                    |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| 2  | mBar  |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| 3  | Pa  |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| 4  | kPa   |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| 5  | Hz  | Wyświetla częstotliwość wyjściową falownika lub prędkość obrotową silnika. |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| 6  | rpm   |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| 7  | V   | Wyświetla w postaci napięcia / prądu / mocy / koni mechanicznych.          |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| 8  | I   |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| 9  | kW  |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| 10   | HP  |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| 11   | °C  | Wyświetla w stopniach Celsjusza lub Fahrenheita.                           |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| 12   | °F  |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| AP43 PID Unit Gain,<br>AP44 PID Unit Scale | Reguluje wielkość w celu dostosowania do jednostki wybranej pod AP41 PID Unit Sel (wybór jednostki PID).  |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |
| AP45 PID P2-Gain                           | Wzmocnienie PID regulatora może być dostosowane za pomocą zacisku wielofunkcyjnego. Gdy zacisk zostanie wybrany za pomocą In.65-71 i ustawiony na 24 (wzmocnienie 2 dla P – P Gain2), oraz jeśli wybrany zacisk zostanie wprowadzony, to wzmocnienie ustawione w AP.22 oraz AP.23 może zostać przełączone na wzmocnienie ustawione w AP.45.   |  |         |   |   |   |   |     |   |   |      |   |    |   |     |   |    |  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |    |    |

**Uwaga**

Gdy działanie przełącznika PID (przełączanie z pracy w trybie PID na pracę w trybie ogólnym) wpływa na wejście wielofunkcyjne, [%] wartości są konwertowane na wartości w [Hz]. Normalny sygnał PID, PID OUT, jest sygnałem unipolarnym, i jest ograniczony przez AP.29 (górną wartość graniczną PID - PID Limit Hi) oraz AP.30 (dolną wartość graniczną PID - PID Limit Lo). Obliczenie 100.0% jest oparte na ustawieniu parametru dr.20 (częstotliwość maksymalna - MaxFreq).



[schemat bloku sterującego PID]

## 5.8.2 Regulator PRE-PID

Gdy doprowadzony jest sygnał sterujący pracy, który nie zawiera sterowania PID, następuje ogólne przyspieszanie do czasu aż zostanie osiągnięta ustawiona częstotliwość. Gdy kontrolowane zmienne zwiększą się do określonego poziomu, to rozpocznie się praca z użyciem sterowania PID.

### Informacje dotyczące pracy w trybie poprzedzającym tryb PID

| Kod                                     | Opis   |
|---|--|
| AP.34 Pre-PID Freq                      | Gdy wymagane jest ogólne przyspieszenie, to wprowadzana jest częstotliwość odpowiednia dla ogólnego przyspieszania. Jeśli parameter Pre-PID Freq jest ustawiony na 30Hz, to praca w trybie ogólnym jest kontynuowana do czasu, aż zostanie przekroczona zmienna kontrolna (zmienna sprzężenia zwrotnego PID) ustawiona w AP. 35.   |
| AP.35 Pre-PID Exit, AP.36 Pre-PID Delay | Jeśli zmienna sprzężenia zwrotnego sterownika PID jest większa od wartości ustawionej w AP. 35, to rozpocznie się praca ze sterowaniem PID. Jeśli jednak ustawiono wartość dla AP.36 (opóźnienie poprzedzające PID - Pre-PID Delay) oraz jeśli zmienna sprzężenia zwrotnego mniejsza od wartości ustawionej w AP.35 utrzymuje się przez ustalony czas, to nastąpi samoczynne wyłączenie związane z usterką poprzedzającą tryb PID "pre-PID Fail" i wyjście zostanie zablokowane. |



### 5.8.3 Tryb uśpienia dla pracy z regulacją PID

Jeśli praca przebiega z częstotliwością mniejszą od ustalonego warunku dla pracy ze sterowaniem PID, to rozpoczyna się tryb uśpienia dla pracy PID. Gdy rozpoczyna się tryb uśpienia dla pracy w trybie PID, to praca zostaje wstrzymana do czasu aż wartość sprzężenia zwrotnego przekroczy wartość parametru ustaloną w AP.39 (PID WakeUp Lev – poziom wyjścia ze stanu uśpienia dla sterowania PID).

#### Informacje dotyczące ustawień trybu uśpienia dla pracy ze sterowaniem PID Details

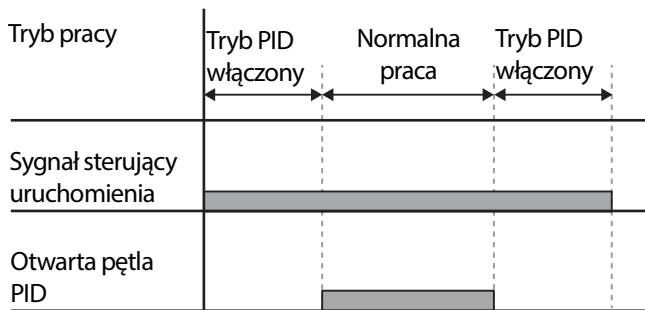
| Kod   | Opis  |
|---|---|
| AP.37 PID Sleep DT,<br>AP.38 PID Sleep Freq   | Jeśli częstotliwość pracy mniejsza od wartości ustawionej w AP.38 utrzymuje się przez czas ustawiony w AP.37, to praca zostaje zatrzymana i rozpoczyna się tryb uśpienia dla pracy ze sterowaniem PID.  |
| AP.39 PID WakeUp Lev,<br>AP.40 PID WakeUp Mod | Rozpoczyna pracę ze sterowaniem PID podczas działania trybu uśpienia dla pracy PID.<br>Jeśli AP. 40 jest ustawiony na 0 (poniżej poziomu - Below Level), to praca ze sterowaniem PID rozpoczyna się gdy zmienna sprzężenia zwrotnego jest mniejsza od wartości ustawionej jako nastawa parametru AP. 39. Jeśli AP. 40 jest ustawiony na 1 (powyżej poziomu - Above Level), to praca rozpoczyna się gdy zmienna sprzężenia zwrotnego jest większa od wartości ustawionej w AP. 39. Jeśli AP. 40 jest ustawiony na 2 (ponad poziomem - Beyond Level), to praca rozpoczyna się gdy różnica pomiędzy wartością referencyjną oraz zmienną sprzężenia zwrotnego jest większa od wartości ustawionej w AP. 39. |





### 5.8.4 Przełączanie PID - normalna praca (otwarta pętla PID)

Gdy jeden z zacisków wielofunkcyjnych (In. 65-71) będzie ustawiony na 23 (otwarta pętla PID) i zostanie włączony, to praca ze sterowaniem PID zostaje wstrzymana i następuje przełączenie do pracy ogólnej. Gdy zacisk zostanie wyłączony, to praca ze sterowaniem PID zostanie wznowiona.



## 5.9 Auto Tuning silnika

Parametry silnika mogą zostać zmierzone automatycznie I mogą być wykorzystane do automatycznego zwiększania momentu obrotowego lub bezczujnikowego sterowania wektorowego.

### Przykład – Auto Tuning dla silnika 0.75kW, 200V

| Grupa | Kod                   | Nazwa                              | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania                         | Jednostka |
|-------|-----------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------------|---|-----------|
| dr    | 14                    | Moc silnika                        | Motor Capacity  | 1   0.75 kW           | 0-15                                      | -         |
| bA    | 11                    | Ilość biegunów silnika             | Pole Number     | 4                     | 2-48                                      | -         |
|       | 12                    | Znamionowa prędkość poślizgu       | Rated Slip      | 40                    | 0-3000                                    | obr./min. |
|       | 13                    | Znamionowy prąd silnika            | Rated Curr      | 3.6                   | 1.0-1000.0                                | A         |
|       | 14                    | Prąd silnika przy braku obciążenia | No-load curr    | 1.6                   | 0.5-1000.0                                | A         |
|       | 15                    | Znamionowe napięcie silnika        | Rated Volt      | 220                   | 170-480                                   | V         |
|       | 16                    | Sprawność silnika                  | Efficiency      | 72                    | 70-100                                    | %         |
|       | 20                    | Auto Tunng                         | Auto Tuning     | 0   None              | -   | -         |
|       | 21                    | Rezystancja stojana                | Rs              | 26.00                 | Zależy od wartości ustawionej dla silnika | $\Omega$  |
|       | 22                    | Indukcyjność rozproszenia          | Lsigma          | 179.4                 | Zależy od wartości ustawionej dla silnika | mH        |
|       | 23                    | Indukcyjność stojana               | Ls              | 1544                  | Zależy od wartości ustawionej dla silnika | mH        |
| 24    | Stała czasowa wirnika | Tr                                 | 145             | 25-5000               | ms  |           |

## Domyślne ustawienia parametrów Auto Tuningu

| Moc silnika (kW) | Prąd silnika (A) | Prąd przy braku obciążenia (A) | Znamionowa częstotliwość poślizgu (Hz) | Rezystancja stojana ( $\Omega$ ) | Indukcyjność rozproszenia (mH) |       |
|------------------|------------------|--------------------------------|--|----------------------------------|--------------------------------|-------|
| 200V             | 0.2              | 1.1                            | 0.8                                    | 3.33                             | 14.0                           | 40.4  |
|                  | 0.4              | 2.4                            | 1.4                                    | 3.33                             | 6.70                           | 26.9  |
|                  | 0.75             | 3.4                            | 1.7                                    | 3.00                             | 2.600                          | 17.94 |
|                  | 1.5              | 6.4                            | 2.6                                    | 2.67                             | 1.170                          | 9.29  |
|                  | 2.2              | 8.6                            | 3.3                                    | 2.33                             | 0.840                          | 6.63  |
|                  | 3.7              | 13.8                           | 5.0                                    | 2.33                             | 0.500                          | 4.48  |
|                  | 5.5              | 21.0                           | 7.1                                    | 1.50                             | 0.314                          | 3.19  |
|                  | 7.5              | 28.2                           | 9.3                                    | 1.33                             | 0.169                          | 2.844 |
|                  | 11               | 40.0                           | 12.4                                   | 1.00                             | 0.120                          | 1.488 |
|                  | 15               | 53.6                           | 15.5                                   | 1.00                             | 0.084                          | 1.118 |
|                  | 18.5             | 65.6                           | 19.0                                   | 1.00                             | 0.068                          | 0.819 |
| 400V             | 0.2              | 0.7                            | 0.5                                    | 3.33                             | 28.00                          | 121.2 |
|                  | 0.4              | 1.4                            | 0.8                                    | 3.33                             | 14.0                           | 80.8  |
|                  | 0.75             | 2.0                            | 1.0                                    | 3.00                             | 7.81                           | 53.9  |
|                  | 1.5              | 3.7                            | 1.5                                    | 2.67                             | 3.52                           | 27.9  |
|                  | 2.2              | 5.0                            | 1.9                                    | 2.33                             | 2.520                          | 19.95 |
|                  | 3.7              | 8.0                            | 2.9                                    | 2.33                             | 1.500                          | 13.45 |
|                  | 5.5              | 12.1                           | 4.1                                    | 1.50                             | 0.940                          | 9.62  |
|                  | 7.5              | 16.3                           | 5.4                                    | 1.33                             | 0.520                          | 8.53  |
|                  | 11               | 23.2                           | 7.2                                    | 1.00                             | 0.360                          | 4.48  |
|                  | 15               | 31.0                           | 9.0                                    | 1.00                             | 0.250                          | 3.38  |
|                  | 18.5             | 38.0                           | 11.0                                   | 1.00                             | 0.168                          | 2.457 |
| 22               | 44.5             | 12.5                           | 1.00                                   | 0.168                            | 2.844                          |       |

## Informacje dotyczące ustawień parametrów Auto Tunngu

| Kod               | Opis  |   |
|-------------------|---|---|
| bA.20 Auto Tuning | Wybrać typ Auto Tuningu i uruchomić go. Wybrać jedną z opcji, a następnie nacisnąć klawisz [ENT] w celu uruchomienia automatycznej regulacji. |   |
|                   | Ustawiona wartość   | Funkcja   |
|                   | 0 Brak  | Funkcja Auto Tuningu nie jest włączona. Ponadto, jeśli wybierzemy i uruchomimy jedną z opcji automatycznej regulacji, to po zakończeniu automatycznej regulacji wartość parametru zmieni się z powrotem na "0". |
| 1                 | Wszystko (typ ruchu obrotowego)   | Mierzy wszystkie parametry silnika, wliczając w to rezystancję stojana ( $R_s$ ), indukcyjność stojana ( $L_{\sigma}$ ), prąd przy braku obciążenia (Noload Curr), stała czasowa                                |

## Tabela funkcji

| Kod                                     | Opis   |   |  |
|---|--|---|--|
|   |  | wirnika (Tr), itd., gdy silniki się obraca. Gdy silnik obraca się podczas mierzenia parametrów, jeśli obciążenie jest podłączone do wrzeciona silnika, to parametry mogą nie zostać dokładnie zmierzone. W celu przeprowadzenia dokładnych pomiarów należy usunąć obciążenie doczepione do wrzeciona silnika.<br>Należy jednak zwrócić uwagę, że stała czasowa wirnika (Tr) musi zostać zmierzona w stanie zatrzymania. |  |
|   | 2  | Wszystko (typ statyczny)  | Mierzy wszystkie parametry podczas gdy silnik znajduje się w stanie zatrzymania. Mierzy rezystancję stojana (Rs), indukcyjność stojana (Lsigma), obciążenie przy braku obciążenia (Noload Curr), stałą czasową wirnika (Tr), itd., podczas gdy silnik znajduje się w stanie zatrzymania. Ponieważ silnik nie obraca się podczas mierzenia parametrów, pomiary nie są zakłócone przez obciążenie podłączone do wrzeciona silnika. Jednak podczas mierzenia parametrów nie należy obracać wrzeciona silnika po stronie obciążenia. |
|   | 3  | Rs+Lsigma (typ ruchu obrotowego)  | Mierzy parametry podczas obracania się silnika. Zmierzone parametry silnika wykorzystywane są do automatycznego zwiększania momentu obrotowego lub do automatycznego zwiększania momentu obrotowego lub bezczujnikowego sterowania wektorowego.  |
|   | 6  | Tr (typ statyczny)  | Mierzy stałą czasową wirnika (Tr) z silnikiem w stanie zatrzymania i trybem sterowania Control Mode (dr.09) ustawionym na tryb bezczujnikowej IM Sensorless.   |
| bA.14 Noload Curr,<br>bA.21 Rs–bA.24 Tr | Wyświetla parametry silnika mierzone za pomocą automatycznej regulacji. W przypadku parametrów które nie są zawarte w liście pomiarów automatycznej regulacji zostaną wyświetlone ustawienia domyślne. |   |  |

### ⚠ Przewaga

- Należy wykonywać Auto Tuning TYLKO po całkowitym zatrzymaniu silnika.
- Przed uruchomieniem Auto Tuningu należy sprawdzić liczbę biegunów silnika, znamionowy poślizg, znamionowy prąd, znamionowe napięcie oraz sprawność na tabliczce znamionowej silnika, a następnie wprowadzić te dane. W przypadku wartości które nie zostaną wprowadzone wykorzystywane są domyślne ustawienia parametrów.
- W przypadku mierzenia wszystkich parametrów po wybraniu 2 (Wszystkie – typ statyczny) w bA20: w porównaniu z automatyczną regulacją z obracaniem gdzie parametry są mierzone podczas obrotu silnika, wartości parametrów mierzone przy statycznej automatycznej regulacji mogą być mniej dokładne. Niedokładność mierzonych parametrów może pogorszyć osiągi podczas pracy bezczujnikowej. Dlatego automatyczną regulację należy przeprowadzić wybierając 2 (Wszystkie) tylko gdy silnik nie może się obracać (gdy przekładnia zębata oraz pasy nie mogą być w prosty sposób rozdzielone, lub gdy silnik nie może zostać mechanicznie oddzielony od obciążenia).

## 5.10 BezczyJNIKowe sterowanie wektorowe

BezczyJNIKowe sterowanie wektorowe jest trybem pracy mającym na celu sterowanie wektorowe bez sprzężenia zwrotnego prędkości obrotowej silnika, lecz przy oszacowaniu prędkości obrotowej silnika obliczonej przez falownik. W porównaniu ze sterowaniem V/F, bezczyJNIKowe sterowanie wektorowe może generować większy moment obrotowy przy mniejszym poziomie prądu.

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów  |                               | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|------------------------|-------------------------------|-------------------|-----------|
| dr    | 09  | Tryb sterowania   | Control Mode    | 4                      | Bez czujników (IM Sensorless) | -                 | -         |
|       | 14  | Moc silnika   | Motor Capacity  | Zależy od mocy silnika |                               | 0-15              | -         |
|       | 18  | Częstotliwość podstawowa  | Base Freq       | 60                     |                               | 30-400            | Hz        |
| In    | 11  | Liczba biegunów silnika   | Pole Number     | 4                      |                               | 2-48              | -         |
|       | 12  | Znamionowa prędkość poślizgu  | Rated Slip      | Zależy od mocy silnika |                               | 0-3000            | Hz        |
|       | 13  | Znamionowy prąd silnika   | Rated Curr      | Zależy od mocy silnika |                               | 1-1000            | A         |
|       | 14  | Prąd silnika przy braku obciążenia  | Noload curr     | Zależy od mocy silnika |                               | 0.5-1000          | A         |
|       | 15  | Znamionowe napięcie silnika   | Rated Volt      | 220/380/440/480        |                               | 170-480           | V         |
|       | 16  | Sprawność silnika   | Efficiency      | Zależy od mocy silnika |                               | 70-100            | %         |
|       | 20  | Auto tuning   | Auto Tuning     | 1                      | Wszystko (All)                | -                 | -         |
| Cn    | 09  | Czas wzbudzenia wstępnego   | PreExTime       | 1.0                    |                               | 0.0-60.0          | s         |
|       | 10  | Wielkość wzbudzenia wstępnego   | Flux Force      | 100.0                  |                               | 100.0-300.0       | %         |
|       | 20  | Ustawienie wyświetlania drugiego wzmocnienia dla trybu bezczyJNIKowego      | SL2 G View Sel  | 1                      | Tak (Yes)                     | 0-1               | -         |
|       | 21  | Wzmocnienie 1 proporcjonalne sterownika prędkości dla trybu bezczyJNIKowego | ASR-SL P Gain1  | Zależy od mocy silnika |                               | 0-5000            | %         |

## Tabela funkcji

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów  | Zakres ustawiania        | Jednostka |   |
|-------|-----|---|-----------------|------------------------|--------------------------|-----------|---|
|       | 22  | Wzmocnienie 1 funkcji całkowania sterownika prędkości dla trybu bezczujnikowego | ASR-SL I Gain1  | Zależy od mocy silnika | 10-9999                  | ms        |   |
|       | 23* | Wzmocnienie 2 proporcjonalne sterownika prędkości dla trybu bezczujnikowego     | ASR-SL P Gain2  | Zależy od mocy silnika | 1-1000                   | %         |   |
|       | 24* | Wzmocnienie 2 funkcji całkowania sterownika prędkości dla trybu bezczujnikowego | ASR-SL I Gain2  | Zależy od mocy silnika | 1-1000                   | %         |   |
|       | 26* | Wzmocnienie proporcjonalne estymatora strumienia                                | Flux P Gain     | Zależy od mocy silnika | 10-200                   | %         |   |
|       | 27* | Wzmocnienie całkowania dla estymatora strumienia                                | Flux I Gain     | Zależy od mocy silnika | 10-200                   | %         |   |
|       | 28* | Wzmocnienie proporcjonalne estymatora prędkości                                 | S-Est P Gain1   | Zależy od mocy silnika | 0-32767                  | -         |   |
|       | 29* | Wzmocnienie 1 całkowania dla estymatora prędkości                               | S-Est I Gain1   | Zależy od mocy silnika | 100-1000                 | -         |   |
|       | 30* | Wzmocnienie 2 całkowania dla estymatora prędkości                               | S-Est I Gain2   | Zależy od mocy silnika | 100-10000                | -         |   |
|       | 31* | Wzmocnienie proporcjonalne sterownika prądu dla trybu bezczujnikowego           | ACR SL P Gain   | 75                     | 10-1000                  | -         |   |
|       | 32* | Wzmocnienie całkowania sterownika prądu dla trybu bezczujnikowego               | ACR SL I Gain   | 120                    | 10-1000                  | -         |   |
|       | 52  | Filtr wyjściowy sterownika momentu obrotowego                                   | Torque Out LPF  | 0                      | 0-2000                   | ms        |   |
|       | 53  | Wybór sposobu ograniczenia momentu  | Torque Lmt Src  | 0                      | Klawiatura 1 (Keypad -1) | 0-12      | - |

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|       | 54  | Ograniczenie momentu w kierunku do przodu dla pracy silnikowej     | FWD +Trq Lmt    | 180.0                 | 0.0-200.0         | %         |
|       | 55  | Ograniczenie momentu w kierunku do przodu dla pracy regeneratywnej | FWD -Trq Lmt    | 180.0                 | 0.0-200.0         | %         |
|       | 56  | Ograniczenie momentu w kierunku do tyłu dla pracy silnikowej       | REV +Trq Lmt    | 180.0                 | 0.0-200.0         | %         |
|       | 57  | Ograniczenie momentu w kierunku do tyłu dla pracy regeneratywnej   | REV -Trq Lmt    | 180.0                 | 0.0-200.0         | %         |
|       | 85* | Wzmocnienie proporcjonalne 1 estymatora strumienia                 | Flux P Gain1    | 370                   | 100-700           | -         |
|       | 86* | Wzmocnienie proporcjonalne 2 estymatora strumienia                 | Flux P Gain2    | 0                     | 0-100             | -         |
|       | 87* | Wzmocnienie proporcjonalne 3 estymatora strumienia                 | Flux P Gain3    | 100                   | 0-500             | -         |
|       | 88* | Wzmocnienie 1 całkowania dla estymatora strumienia                 | Flux I Gain1    | 50                    | 0-200             | -         |
|       | 89* | Wzmocnienie 2 całkowania dla estymatora strumienia                 | Flux I Gain2    | 50                    | 0-200             | -         |
|       | 90* | Wzmocnienie 3 całkowania dla estymatora strumienia                 | Flux I Gain3    | 50                    | 0-200             | -         |
|       | 91* | Bezczujnikowa kompensacja napięcia 1                               | SL Volt Comp1   | 30                    | 0-60              | -         |
|       | 92* | Bezczujnikowa kompensacja napięcia 2                               | SL Volt Comp2   | 20                    | 0-60              | -         |
|       | 93* | Bezczujnikowa kompensacja napięcia 3                               | SL Volt Comp3   | 20                    | 0-60              | -         |
|       | 94* | Częstotliwość początkowa dla bezczujnikowego osłabiania pola       | SL FW Freq      | 95.0                  | 80.0-110.0        | %         |

## Tabela funkcji

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|       | 95* | Częstotliwość bezczujnikowego przełączania wzmacnienia | SL Fc Freq      | 2.00                  | 0.00-8.00         | Hz        |

\*Cn.23-32 oraz Cn.85-95 mogą być wyświetlane tylko gdy Cn.20 jest ustawiony na 1 (Tak).

### Przestroga

W celu uzyskania dużej wydajności pracy muszą zostać zmierzone parametry silnika podłączonego do wyjścia falownika. Należy użyć automatycznej regulacji (bA.20 Auto Tuning) w celu zmierzenia parametrów przed uruchomieniem pracy w trybie bezczujnikowym wektorowym. Aby pracować z wysokowydajnym bezczujnikowym sterowaniem wektorowym, falownik oraz silnik muszą posiadać taką samą moc. Jeśli moc silnika jest mniejsza od mocy falownika o więcej niż dwa poziomy, to sterowanie może nie być dokładne. W takim przypadku należy zmienić tryb sterowania na sterowanie V/F. W przypadku pracy w trybie bezczujnikowego sterowania wektorowego nie należy podłączać kilku silników do wyjścia falownika.



### 5.10.1 Ustawianie pracy w trybie bezczujnikowego sterowania wektorowego

Aby rozpocząć pracę w trybie bezczujnikowego sterowania wektorowego należy ustawić dr.09 (tryb sterowania - Control Mode) na 4 (IM bezczujnikowy - IM sensorless), wybrać moc silnika który będzie używany w dr.14 (moc silnika - Motor Capacity), i wybrać odpowiednie kody w celu wprowadzenia informacji z tabliczki znamionowej silnika.

| Kod               | Wejście (informacje z tabliczki znamionowej silnika)  |
|-------------------|---|
| drv.18 Base Freq  | Częstotliwość znamionowa silnika  |
| bA.11 Pole Number | Ilość biegunów silnika  |
| bA.12 Rated Slip  | Znamionowy poślizg  |
| bA.13 Rated Curr  | Znamionowy prąd   |
| bA.15 Rated Volt  | Znamionowe napięcie   |
| bA.16 Efficiency  | Sprawność (jeśli na tabliczce znamionowej nie ma informacji, to zostaną użyte wartości domyślne.) |

Po ustawieniu każdego kodu należy ustawić bA.20 (Autotuning) na 1 (Wszystko – typ z obracaniem) lub 2 (Wszystko – typ statyczny) i uruchomić automatyczną regulację. Ponieważ automatyczna regulacja z obracaniem jest bardziej dokładna niż automatyczna regulacje typu statycznego, należy wybrać 1 (Wszystko – typ z obrotem) i przeprowadzić Autotuning jeśli możliwe jest obracanie silnika.

#### Uwaga

##### Prąd wzbudzenia

Silnik może pracować tylko po wytworzeniu strumienia magnetycznego przez prąd przepływający przez uzwojenie. Zasilanie używane do wytwarzania strumienia magnetycznego jest nazywane prądem wzbudzenia. Uzwojenie stojana które jest używane z falownikiem nie posiada trwałego strumienia magnetycznego, tak więc strumień magnetyczny musi być wytwarzany poprzez dostarczanie do uzwojenia prądu wzbudzenia przed uruchomieniem silnika.

### Informacje dotyczące ustawiania dla pracy w trybie bezczujnikowego sterowania wektorowego

| Kod                  | Opis  |           |   |
|----------------------|---|-----------|---|
| Cn.20 SL2 G View Sel | Ustawienie  | Funkcja   |   |
|                      | 0   | Nie (No)  | Nie wyświetla kodu wzmocnienia bezczujnikowego (II) sterowania wektorowego.   |
|                      | 1   | Tak (Yes) | Pozwala użytkownikowi na ustawianie różnych wzmocnień stosowanych gdy silnik obraca się szybciej niż wynosi prędkość średnia (około 1/2 częstotliwości podstawowej) w trybie bezczujnikowego (II) sterowania wektorowego. |
|                      | Kody dostępne po ustawieniu na 1 (Tak - Yes): Cn.23 ASR-SL P Gain2/Cn.24 ASR-SL I Gain2/Cn.26 Flux P Gain/Cn.27 Flux I Gain Gain3/Cn.28 S-Est P Gain1/Cn.29 S-Est I Gain1/Cn.30 S-Est I Gain1/Cn.31 ACR SL P Gain/Cn.32 ACR SL I Gain   |           |   |
| Cn.09 PreExTime      | Ustala czas wzbudzenia wstępnego. Wzbudzenie wstępne jest wykorzystywane do rozpoczynania pracy po przeprowadzeniu wzbudzenia aż do znamionowego strumienia silnika.  |           |   |
| Cn.10 Flux Force     | <p>Pozwala na skrócenie czasu wzbudzenia wstępnego. Strumień silnika zwiększa się do strumienia znamionowego ze stałą czasową, tak jak pokazano na poniższej ilustracji. W celu skrócenia czasu potrzebnego do osiągnięcia znamionowego strumienia, należy podać wartość podstawową strumienia dla silnika większą od strumienia znamionowego. Gdy strumień magnetyczny osiągnie wartość strumienia znamionowego, to podana wartość podstawowe strumienia silnika zostanie zmniejszona.</p> |           |   |
| Cn.11 Hold Time      | Ustala czas sterowania (czas utrzymywania) dla zerowej prędkości w stanie zatrzymania. Wyjście jest blokowane po pracy z użyciem trybu z zerową prędkością przez ustalony czas gdy silnik zwalnia i jest zatrzymywany sygnałem sterującym zatrzymania.  |           |   |

| Kod  | Opis   |
|--|--|
|  |    |
| Cn.21 ASR-SL P Gain1,<br>Cn.22 ASR-SL I Gain1  | <p>Zmienia wzmacnienie prędkości sterownika PI podczas bezczujnikowego sterowania wektorowego. W przypadku sterownika PI prędkości, wzmacnienie P jest wzmacnieniem proporcjonalnym dla odchylenia prędkości. Jeśli odchylenie prędkości staje się wyższe od momentu obrotowego, to wyjściowy sygnał sterujący zwiększa się odpowiednio. Gdy wartość rośnie, szybciej maleje odchylenie prędkości. Wzmacnienie sterownika prędkości I jest wzmacnieniem funkcji całkowania dla odchylenia prędkości. Jest to czas w którym wzmacnienie osiąga wartość wyjściowego sygnału sterującego dla znamionowego momentu obrotowego podczas trwania odchylenia dla stałej prędkości. Im niższa staje się ta wartość, tym szybciej maleje odchyłka prędkości.</p>   |
| Cn.23 ASR-SL P Gain2,<br>Cn.24 ASR-SL I Gain2  | <p>Pojawia się tylko gdy wybrano 1 (Tak) dla Cn.20 (SL2 G view Sel). Wzmacnienie kontroler prędkości może zostać zwiększone do wartości większej od prędkości średniej dla bezczujnikowego sterowania wektorowego. Cn.23 ASR-SL P Gain2 jest ustawiony jako wartość procentowa wzmacnienia dla małej prędkości Cn.21 ASR-SL P Gain1 – jeśli wartość wzmacnienia P Gain 2 jest mniejsza od 100.0%, to czułość maleje. Na przykład, jeśli Cn.21 ASR-SL P Gain1 wynosi 50.0% a Cn.23 ASR-SL P Gain2 wynosi 50.0%, to aktualna prędkość średnia lub wzmacnienie P kontrolera dla większych prędkości wynosi 25.0%.</p> <p>Cn.24 ASR-SL I Gain2 również ustawia się jako wartość procentową Cn.22 ASR-SL I Gain1. W przypadku wzmacnienia I, im mniejsza staje się wzmacnienie I 2, tym dłuższy staje się czas odpowiedzi. Na przykład, jeśli Cn.22 ASR-SL I Gain1 wynosi 100ms a Cn.24 ASR-SL I Gain2 wynosi 50.0%, to prędkość średnia lub wzmacnienie I kontrolera dla większych prędkości wynosi 200 ms. Wzmacnienie kontrolera ustawia się zgodnie z domyślnymi parametrami silnika oraz czasem przyzpieszania / zwalniania.</p> |
| Cn.26 Flux P Gain,<br>Cn.27 Flux I Gain,<br>Cn.85-87 Flux P Gain13,<br>Cn.88-90 Flux I Gain1-3 | <p>Bezczujnikowe sterowanie wektorowe wymaga estymatora strumienia silnika. Informacje dotyczące wzmacnienia estymatora strumienia podano w rozdziale <a href="#">5.10.2 Informacje dotyczące pracy z wykorzystaniem</a> bezczujnikowego sterowania wektorowego na stronie <a href="#">180</a>.</p>  |
| Cn.28 S-Est P Gain1,<br>Cn.29 S-Est I Gain1,<br>Cn.30 S-Est I Gain2                            | <p>Wzmacnienie estymatora prędkości dla bezczujnikowego sterowania wektorowego można regulować. Informacje dotyczące regulacji wzmacnienia estymatora prędkości można znaleźć w rozdziale <a href="#">5.10.2 Informacje dotyczące pracy z wykorzystaniem</a> bezczujnikowego</p>   |

| Kod  | Opis  |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
|--|---|------------|---------|---|----------|---|----------|---|----|---|----|---|----|---|---------|---|----------|----|-------|
|  | sterowania wektorowego na stronie <u>180</u> .  |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
| Cn.31 ACR SL P Gain,<br>Cn.32 ACR SLI Gain | Reguluje wzmacnienia P oraz I bezczujnikowego kontrolera prądu. Informacje dotyczące regulacji wzmacnienia bezczujnikowego kontrolera prądu można znaleźć w rozdziale <u>5.10.2 Informacje dotyczące pracy z wykorzystaniem bezczujnikowego sterowania wektorowego na stronie 180</u> .   |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
| Cn.53 Torque Lmt Src                       | Wybrać typ ustawienia wartości granicznej momentu obrotowego, z użyciem klawiatury, analogowego wejścia bloku zacisków (V1 i I2) lub komunikacji. Ustawiając wartość graniczną momentu obrotowego należy wyregulować wielkość momentu obrotowego poprzez ograniczenie sygnału wyjściowego sterownika prędkości. Ustalić wsteczne oraz odzyskowe wartości graniczne dla pracy w przód oraz w tył. <table border="1" data-bbox="403 633 1237 1058"> <thead> <tr> <th>Ustawienie</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>KeyPad-1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>KeyPad-2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>V1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>V2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>I2</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Int 485</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>FieldBus</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Pulse</td> </tr> </tbody> </table> | Ustawienie | Funkcja | 0 | KeyPad-1 | 1 | KeyPad-2 | 2 | V1 | 4 | V2 | 5 | I2 | 6 | Int 485 | 8 | FieldBus | 12 | Pulse |
| Ustawienie                                 | Funkcja   |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
| 0  | KeyPad-1  |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
| 1  | KeyPad-2  |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
| 2  | V1  |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
| 4  | V2  |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
| 5  | I2  |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
| 6  | Int 485   |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
| 8  | FieldBus  |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
| 12   | Pulse   |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
|  | Wartość graniczna momentu obrotowego może zostać usawiona na wartość nie większą niż 200% znamionowego momentu obrotowego silnika.  |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
| Cn.54 FWD +Trq Lmt                         | Ustala wartość graniczną momentu obrotowego dla pracy (kontrolowania) wstecznej dla ruchu do przodu.  |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
| Cn.55 FWD –Trq Lmt                         | Ustala wartość graniczną momentu obrotowego dla pracy odzyskowej dla ruchu w przód.   |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
| Cn.56 REV +Trq Lmt                         | Ustala wartość graniczną momentu obrotowego dla pracy (kontrolowania) wstecznej dla ruchu do tyłu.  |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
| Cn.57 REV –Trq Lmt                         | Ustala wartość graniczną momentu obrotowego dla pracy odzyskowej dla ruchu w tył.   |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |
| In.02 Torque at 100%                       | Ustala maksymalny moment obrotowy. Na przykład, jeśli In.02 jest ustawiony na 200% i wykorzystywane jest napięcie wejściowe (V1), to wartość graniczna momentu obrotowego wynosi 200% gdy doprowadzane jest napięcie 10V. Jeśli jednak zacisk V1 jest ustawiony zgodnie z fabrycznym ustawieniem domyślnym, a zadana wartość wartości granicznej momentu obrotowego wykorzystuje metodę inną niż klawiatura, to należy sprawdzić ustawienia parametrów w trybie monitora (kontroli). W trybie konfiguracji Config Mode CNF.21-23 (wyświetlane tylko w przypadku używania klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym), należy wybrać 21 (wartość graniczna momentu obrotowego).  |            |         |   |          |   |          |   |    |   |    |   |    |   |         |   |          |    |       |

| Kod                         | Opis  |
|-----------------------------|---|
| Cn.91-93<br>SL Volt Comp1-3 | Wyregulować wartości kompensacji napięcia wyjściowego dla bezczujnikowego sterowania wektorowego. Informacje dotyczące kompensacji napięcia wyjściowego podano w rozdziale <a href="#">5.10.2 Informacje</a> dotyczące pracy z wykorzystaniem bezczujnikowego sterowania wektorowego na stronie <a href="#">180</a> . |
| Cn.52 Torque Out LPF        | Ustala stałą czasową dla sygnału sterującego momentu obrotowego poprzez ustawienie wyjściowego filtra kontrolera momentu obrotowego.  |

### ⚠ Przewaga

Wyregulować wzmocnienie kontrolera zgodnie z charakterystyką obciążenia. W zależności od ustawień kontrolera może jednak dojść do przegrzania silnika lub niestabilności systemu.

### Uwaga

Wzmocnienie kontrolera prędkości może poprawić kształt charakterystyki sterowania prędkością kontrolując jednocześnie zmiany prędkości. Jeśli odchyłka prędkości nie maleje szybko, to należy zwiększyć wzmocnienie P kontrolera prędkości lub zmniejszyć wzmocnienie I (czas w ms). Jeśli jednak wzmocnienie P zostanie nadmierne zwiększone lub jeśli wzmocnienie I zostanie zbyt zmniejszone, to mogą wystąpić silne drgania. W przypadku wystąpienia drgań w kształcie charakterystyki prędkości, to należy spróbować zwiększyć wzmocnienie I (ms) lub zredukować wzmocnienie P w celu wyregulowania kształtu charakterystyki.

## 5.10.2 Informacje dotyczące pracy z wykorzystaniem bezczujnikowego sterowania wektorowego

| Problem  | Odpowiedni kod funkcji   | Wykrywanie i usuwanie usterek  |
|--|--|--|
| Wartość rozruchowego momentu obrotowego jest niewystarczająca. | bA.24Tr<br>Cn.09 PreExTime<br>Cn.10 Flux Force<br>Cn.31 ACR SL P Gain<br>Cn.54–57 Trq Lmt<br>Cn.93 SL Volt Comp3 | Ustalić wartość Cn. 90 tak, aby była większa od potrojonej wartości bA.24 lub zwiększać wartość Cn.10 skokowo o 50%. Jeśli wartość Cn.10 jest duża, to przy uruchamianiu może wystąpić samoczynne wyłączenie spowodowane przepływem zbyt dużego prądu. W takim przypadku należy zmniejszać wartość Cn.31 skokowo o 10. |
|  |  | Zwiększać wartość Trg Lmt (Cn.54-57) skokowo o 10%.  |
|  |  | Zwiększać wartość Cn.93 skokowo o 5.   |
| Podczas pracy bez obciążenia przy małej                        | Cn.91 SL Volt Comp1  | Zmniejszać wartość Cn.91 skokowo o 5.  |

| Problem   | Odpowiedni kod funkcji  | Wykrywanie i usuwanie usterek   |
|---|---|---|
| prędkości częstotliwość wyjściowa jest wyższa od częstotliwości podstawowej (10Hz lub mniej).   |   |   |
| Jeśli obciążenie jest zwiększane przy małej prędkości (10Hz lub mniej), to może wystąpić kołysanie silnika lub momentu obrotowy może być niewystarczający (10Hz or lower).  | Cn.04 Carrier Freq<br>Cn.21 ASR-SL P Gain1<br>Cn.22 ASR-SL I Gain1<br>Cn.93 SL Volt Comp3 | Jeśli występuje kołysanie silnika przy małej prędkości, to należy zwiększać wartość Cn.22 skokowo o 50m/s, a jeśli kołysanie nie występuje, zwiększyć wartość Cn.21 w celu znalezienia optymalnego wartunku pracy.<br>Jeśli wartość momentu obrotowego jest niewystarczająca, to należy zwiększać wartość Cn.93 skokowo o 5.<br>Jeśli w zakresie 5-10Hz występuje kołysanie silnika lub gdy wartość momentu obrotowego jest niewystarczająca, to należy zwiększać wartość Cn.04 skokowo o 1kHz (jeśli Cn.04 jest ustawiony tak że może przekroczyć 3kHz). |
| Występuje kołysanie silnika lub samoczynne wyłączenie spowodowane zbyt dużym prądem przy obciążeniu odzyskowym przy małej prędkości (10 Hz lub mniej).  | Cn.92 SL Volt Comp2<br>Cn.93 SL Volt Comp3  | Zwiększać wartość Cn.92-93 skokowo o 5.   |
| Występuje samoczynne wyłączenie na skutek przepływu nadmiernego prądu, z powodu nagłego przyspieszania / zwalniania lub nagłej fluktuacji obciążenia (rezystor hamowania nie jest zainstalowany) przy częstotliwości pośredniej (30Hz lub wyższej). | Cn.24 ASR-SL I Gain2  | Zmniejszać wartość Cn.2 skokowo o 5%.   |
| Występuje samoczynne wyłączenie na skutek wystąpienia zbyt dużego prądu z powodu nagłej fluktuacji obciążenia przy dużej prędkości (50 Hz lub więcej).  | Cn.54-57 Trq Lmt<br>Cn.94 SL FW Freq  | Zmniejszać wartość Cn.54-57 skokowo o 10% (jeśli nastawiona wartość parametru wynosi 150% lub więcej).<br>Zwiększać / zmniejszać wartość Cn.94 skokowo o 5% (ustawić mniej niż 100%).   |
| Występuje kołysanie silnika gdy obciążenie zwiększa się od częstotliwości   | Cn.22 ASR-SL I Gain1<br>Cn.23 ASR-SL I Gain2  | Zwiększać wartość Cn.22 skokowo co 50m/s lub zmniejszać wartość Cn.24 skokowo o 5%.   |

| Problem  | Odpowiedni kod funkcji                     | Wykrywanie i usuwanie usterek   |
|--|--|---|
| podstawowej lub jest wyższe.                                 |  |   |
| Występuje kołysanie silnika przy zwiększaniu się obciążenia. | Cn.28 S-Est P Gain1<br>Cn.29 S-Est I Gain1 | Przy małej prędkości (10Hz lub mniej), zwiększać wartość Cn.29 skokowo o 5.<br>Przy prędkości pośredniej (30 Hz lub wyższej), zwiększać wartość Cn.28 skokowo o 500. Jeśli ustawienie parametru jest zbyt skrajne, to przy małej prędkości może wystąpić samoczynne wyłączenie na skutek zbyt dużego prądu. |
| Poziom prędkości silnika maleje.                             | bA.20 Auto Tuning                          | Wybrać 6.Tr (typ statyczny) z bA. 24 i przeprowadzić automatyczną regulację stałej czasowej wirnika bA.24.  |

\*Kołysanie: Objaw nieregularnych drgań sprzętu.

## 5.11 Operacja buforowania energii kinetycznej

Gdy nastąpi odłączenie zasilania, to zmaleje napięcie na szynie (DC) falownika, i nastąpi samoczynne wyłączenie na skutek wystąpienia niskiego napięcia, blokując wyjście. Praca w trybie buforowania energii kinetycznej wykorzystuje odzyskiwanie energii wytwarzanej przez silnik podczas zaniku napięcia, w celu utrzymania napięcia szyny DC. Opóźnia to czas wystąpienia samoczynnego wyłączenia po chwilowym przerwaniu zasilania.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| Cn    | 77  | Wybór buforowania energii kinetycznej              | KEB Select      | 1<br>Tak (Yes)        | -                 | -         |
|       | 78  | Poziom początkowy buforowania energii kinetycznej  | KEB Start Lev   | 130                   | 110–140           | %         |
|       | 79  | Poziom zatrzymania buforowania energii kinetycznej | KEB Stop Lev    | 135                   | 125–145           | %         |
|       | 80  | Wzmocnienie dla buforowania energii kinetycznej    | KEB Gain        | 1000                  | 1–20000           | -         |

### Informacje dotyczące ustawiania pracy z buforowaniem energii kinetycznej

## Tabela funkcji

| Kod  | Opis  |   |         |   |     |  |   |     |   |
|--|---|---|---------|---|-----|--|---|-----|---|
| Cn.77 KEB Select                           | Wybrać pracę z buforowaniem energii kinetycznej gdy odłączane jest zasilanie wejściowe.   |   |         |   |     |  |   |     |   |
|  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ustawienie</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Nie</td> <td>Ogólne zwalnianie jest przeprowadzane do czasu, aż wystąpi samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Tak</td> <td>Częstotliwość zasilania falownika jest kontrolowana, a energia odzyskiwana z silnika jest pobierana przez falownik.</td> </tr> </tbody> </table>  | Ustawienie  | Funkcja | 0 | Nie | Ogólne zwalnianie jest przeprowadzane do czasu, aż wystąpi samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem. | 1 | Tak | Częstotliwość zasilania falownika jest kontrolowana, a energia odzyskiwana z silnika jest pobierana przez falownik. |
|  | Ustawienie  | Funkcja   |         |   |     |  |   |     |   |
| 0  | Nie   | Ogólne zwalnianie jest przeprowadzane do czasu, aż wystąpi samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem.      |         |   |     |  |   |     |   |
| 1  | Tak   | Częstotliwość zasilania falownika jest kontrolowana, a energia odzyskiwana z silnika jest pobierana przez falownik. |         |   |     |  |   |     |   |
|  |   |   |         |   |     |  |   |     |   |
| Cn.78 KEB Start Lev,<br>Cn.79 KEB Stop Lev | Ustala punkt początkowy oraz końcowy pracy z buforowaniem energii kinetycznej. Ustalane wartości muszą być oparte na poziomie samoczynnego wyłączenia spowodowanego niskim napięciem jako 100%, a poziom końcowy (Cn. 79) musi być ustalony wyżej niż poziom początkowy (Cn.78).  |   |         |   |     |  |   |     |   |
| Cn.80 KEB Gain                             | <p>Jest to wzmocnienie używane do kontroli pracy z buforowaniem energii kinetycznej z wykorzystaniem wielkości momentu bezwładności po stronie obciążenia. Jeśli bezwładność obciążenia jest duża, to należy użyć mniejszej wartości wzmocnienia, natomiast jeśli bezwładność obciążenia jest mała, to należy stosować większą wartość wzmocnienia.</p> <p>Jeśli zasilanie wejściowe jest odłączone a silnik silnie wibruje podczas pracy z buforowaniem energii kinetycznej, to należy ustawić wzmocnienie (Cn.80: KEB Gain) na poziomie równym połowie wartości nastawionej wcześniej. Jeśli wzmocnienie zostanie obniżone zbyt mocno, to podczas pracy z buforowaniem energii kinetycznej może nastąpić samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem (KEB – kinetic energy buffering).</p> |   |         |   |     |  |   |     |   |

### Przewaga

W zależności od czasu trwania chwilowych przerw w zasilaniu oraz od wielkości bezwładności obciążenia, samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem może wystąpić nawet podczas pracy z buforowaniem energii kinetycznej. Silniki mogą drgać podczas pracy z buforowaniem energii kinetycznej w przypadku pewnych obciążeń z wyjątkiem obciążenia ze zmiennym momentem obrotowym (na przykład obciążenia typu wentylatorowego lub pompowego).

## 5.12 Sterowanie momentem obrotowym

Gdy moment obrotowy silnika jest większy od obciążenia, to prędkość silnika jest zbyt duża. Aby temu zapobiec, należy ustalić wartość graniczną prędkości. (Funkcja sterowania momentem obrotowym nie może być używana gdy działa funkcja wartości granicznej prędkości.)

Funkcja sterowania momentem obrotowym kontroluje silnik w celu zachowania ustalonej wartości momentu obrotowego. Prędkość obracania się silnika utrzymuje prędkość w sposób ciągły gdy wyjściowy moment obrotowy oraz moment obrotowy obciążenia znajdują się w



równowadze. Dlatego podczas kontrolowania momentu obrotowego prędkość obrotowa silnika zależy od obciążenia.

### Opcja ustawiania sterowania momentem obrotowym

| Grupa | Kod | Nazwa            | Wyświetlacz<br>ciąłokrystaliczny | Ustawianie parametrów |               | Jednostka |
|-------|-----|------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------|-----------|
| dr    | 09  | Tryb sterowania  | Control Mode                     | 4                     | IM Sensorless | -         |
|       | 10  | Kontrola momentu | Torque Control                   | 1                     | Yes           | -         |

### Ustawianie trybu momentowego

| Grupa | Kod   | Nazwa                           | Ustawianie parametrów |   | Jednostka |
|-------|-------|---------------------------------|-----------------------|---|-----------|
| dr    | 02    | Moment zadany                   | -                     | 0.0                                       | %         |
|       | 08    | Źródło zadawania momen.         | 0                     | Klawiatura-1 (Keypad-1)                   | -         |
|       | 09    | Tryb sterowania                 | 4                     | IM bezczujnikowe (IM Sensorless)          | -         |
|       | 10    | Kontrola momentu                | 1                     | Tak (Yes)                                 | -         |
|       | 22    | (+) Trq Gain (wzmocnienie)      | -                     | 50-150                                    | %         |
|       | 23    | (-) Trq Gain (wzmocnienie)      | -                     | 50-150                                    | %         |
| bA    | 20    | Auto Tuning                     | 1                     | Tak (Yes)                                 | -         |
| Cn    | 62    | Źródło limitu prędkości         | 0                     | Klawiatura-1 (Keypad-1)                   | -         |
|       | 63    | Limit do przodu                 | -                     | 60.00                                     | Hz        |
|       | 64    | Limit do tyłu                   | -                     | 60.00                                     | Hz        |
|       | 65    | Wzmocnienie limitu prędk.       | -                     | 100                                       | %         |
| In    | 65-71 | Definiowanie funkcji wejścia Px | 35                    | Prędkość / moment obrotowy (Speed/Torque) | -         |
| OU    | 31-33 | Przełącznik lub Q1              | 27                    | Torque Dect                               | -         |
|       | 59    | TD Level (poziom)               | -                     | 100                                       | %         |
|       | 60    | TD Band (pasma)                 | -                     | 5.0                                       | %         |

### Uwaga

- Aby pracować w trybie sterowania momentem obrotowym muszą zostać ustalone podstawowe warunki pracy. Więcej informacji podano w opisie pracy w trybie bezczujnikowego sterowania wektorowego *Informacje dotyczące pracy z wykorzystaniem bezczujnikowego sterowania wektorowego* na stronie [180](#).
- Sterowanie momentem obrotowym nie może być wykorzystywane w zakresie odzyskiwania energii przy małej prędkości lub w warunkach występowania małego obciążenia.
- Jeśli użytkownik zmieni kierunek obrotu podczas pracy, to zostanie wygenerowany błąd samoczynnego wyłączenia dla zbyt dużego prądu lub błąd zmiany kierunku przy małej prędkości.

### Opcja ustawiania referencyjnego momentu obrotowego

Referencyjny moment obrotowy może być ustawiony z wykorzystaniem tej samej metody co ustawianie docelowej częstotliwości. W przypadku wybrania trybu sterowania momentem obrotowym (Torque Control Mode), częstotliwość docelowa nie jest używana.

| Grupa | Kod   | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Ustawianie parametrów |                                     | Jednostka |
|-------|---|--|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------|
| dr    | 08  | Źródło Sygnału sterującego momentem obrotowym                  | Trq Ref Src                    | 0                     | (Klawiatura-1)<br>Keypad-1          | -         |
|       |   |  |                                | 1                     | (Klawiatura-2)<br>Keypad-2          |           |
|       |   |  |                                | 2                     | V1                                  |           |
|       |   |  |                                | 6                     | Int 485                             |           |
| Cn    | 02  | Wartość zadana momentu   | Cmd Torque                     | -180-180              |                                     | %         |
|       | 62  | Nastawiona wartość graniczna prędkości                         | Speed LmtSrc                   | 0                     | (Klawiatura-1)<br>Keypad-1          | -         |
|       |   |  |                                | 1                     | (Klawiatura-2)<br>Keypad-2          |           |
|       |   |  |                                | 2                     | V1                                  |           |
|       |   |  |                                | 4                     | V2                                  |           |
|       |   |  |                                | 5                     | I2                                  |           |
|       | 6   | Int 485  |                                |                       |                                     |           |
| 63    | Wartość graniczna prędkości dla kierunku dodatniego   | FWD Speed Lmt  | 0-częstotliwość maksymalna     |                       | Hz                                  |           |
| 64    | Wartość graniczna prędkości dla kierunku ujemnego     | REV Speed Lmt  | 0-częstotliwość maksymalna     |                       | Hz                                  |           |
| 65    | Wzmocnienie dla pracy z wartością graniczną prędkości | Speed Lmt Gain   | 100-5000                       |                       | %                                   |           |
| In    | 02  | Moment obrotowy przy maksymalnym analogowym sygnale wejściowym | Torque at 100%                 | -12.00-12.00          |                                     | mA        |
| CNF*  | 21  | Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii 1          | Monitor Line-1                 | 1                     | Prędkość (Speed)                    |           |
|       | 22  | Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii 2          | Monitor Line-2                 | 2                     | Prąd wyjściowy (Output Current)     |           |
|       | 23  | Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii 3          | Monitor Line-3                 | 3                     | Napięcie wyjściowe (Output Voltage) |           |

\*Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

**Informacje dotyczące ustawiania referencyjnego momentu obrotowego**

| Kod       | Opis  |   |
|-----------|---|---|
| dr-08     | Wybrać metodę wprowadzania referencyjnej wartości momentu obrotowego.   |   |
|           | Ustalona wartość parametru  | Opis  |
|           | 0 (Klawiatura-1) Keypad-1   | Powoduje ustawianie referencyjnego momentu obrotowego za pomocą klawiatury.   |
|           | 1 (Klawiatura-2) Keypad-2   |   |
|           | 2 V1  | Powoduje ustalenie referencyjnego momentu obrotowego za pomocą napięciowego lub prądowego zacisku wejściowego w bloku zacisków. |
| 6 Int 485 | Powoduje ustalenie referencyjnego momentu obrotowego za pomocą zacisku komunikacyjnego w bloku zacisków.                  |   |
| Cn-02     | Referencyjny moment obrotowy może być ustalony na poziomie do 180% maksymalnego znamionowego momentu obrotowego silnika.  |   |
| In-02     | Ustala maksymalny moment obrotowy. Można sprawdzić ustalony maksymalny moment obrotowy w trybie monitora (Monitor - MON). |   |
| CNF-21-23 | Wybrać parameter z trybu konfiguracji Config(CNF), a następnie wybrać (19 Torque Ref).                                    |   |

**Informacje dotyczące wartości granicznej prędkości**

| Kod       | Opis  |   |
|-----------|---|---|
| Cn-62     | Wybrać metodę dla ustawiania wartości granicznej prędkości.   |   |
|           | Ustalona wartość parametru  | Opis  |
|           | 0 (Klawiatura-1) Keypad-1   | Umożliwia ustalenie wartości granicznej prędkości za pomocą klawiatury.   |
|           | 1 (Klawiatura-2) Keypad-2   |   |
|           | 2 V1  | Powoduje ustalenie wartości granicznej prędkości z użyciem tej samej metody co sygnał sterujący częstotliwości. Można sprawdzić nastawioną wartość w trybie monitora (Monitor - MON). |
| 6 Int 485 |   |   |
| Cn-63     | Ustala wartość graniczną prędkości dla kierunku dodatniego.   |   |
| Cn-64     | Ustala wartość graniczną prędkości dla kierunku ujemnego.   |   |
| Cn-65     | Ustala szybkość zmniejszania referencyjnego momentu obrotowego gdy prędkość silnika przekracza wartość graniczną prędkości. |   |
| CNF-21~23 | Wybór parametru z trybu konfiguracji Config (CNF), a następnie wybór 21 Torque  |   |

| Kod      | Opis  |
|----------|---|
|          | Bias.   |
| In 65-71 | Wybór wielofunkcyjnego zacisku wejściowego w celu ustawienia jako (35 Prędkość / Moment obrotowy - Speed/Torque). W przypadku włączenia zacisku gdy nastąpiło zatrzymanie pracy, praca będzie się odbywała w trybie sterowania wektorowego (wartość graniczna prędkości). |

## 5.13 Działanie w trybie oszczędzania energii

### 5.13.1 Ręczna praca w trybie oszczędzania energii

Jeśli prąd wyjściowy falownika jest mniejszy od prądu który jest ustalony w bA.14 (prąd przy braku obciążenia - Noload Curr), to napięcie wyjściowe musi zostać zmniejszone do poziomu ustalonego w Ad.51 (oszczędzanie energii - Energy Save). Napięcie przed rozpoczęciem pracy w trybie oszczędzania energii stanie się wartością podstawową dla wartości procentowej. Ręczna praca w trybie oszczędzania energii nie będzie realizowana podczas przyspieszania i zwalniania.

| Grupa | Kod | Nazwa                         | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                 | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| Ad    | 50  | Praca z oszczędzaniem energii | E-Save Mode     | 1                     | Ręczne (Manual) | -                 | -         |
|       | 51  | Wielkość oszczędzania energii | Energy Save     | 30                    |                 | 0-30              | %         |



### 5.13.2 Praca automatyczna w trybie oszczędzania energii

Wielkość oszczędzania energii można obliczyć automatycznie w oparciu o znamionowy prąd silnika (bA.13) oraz prąd przy braku obciążenia (bA.14). Na podstawie obliczeń możliwe jest wyregulowanie napięcia wyjściowego.

| Grupa | Kod | Nazwa                         | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                      | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-------------------------------|-----------------|-----------------------|----------------------|-------------------|-----------|
| Ad    | 50  | Praca z oszczędzaniem energii | E-Save Mode     | 2                     | Automatycznie (Auto) | -                 | -         |

### ⓘ Przewaga

Jeśli podczas pracy z oszczędzaniem energii częstotliwość pracy zostanie zmieniona lub przyspieszenie oraz / zwalnianie będzie realizowane przez sygnał sterujący zatrzymania, to rzeczywisty czas przyspieszania / zwalniania może być dłuższy niż ustawiony czas przyspieszania / zwalniania, ze względu na czas potrzebny do powrotu do podstawowego trybu pracy, z trybu z oszczędzaniem energii.

## 5.14 Praca w trybie szukania prędkości

Ten tryb pracy jest wykorzystywany aby zapobiec samoczynnym wyłączeniom które mogą wystąpić gdy napięcie wyjściowe falownika zostaje odłączone i silnik pracuje w trybie jałowym. Ponieważ funkcja ta ocenia prędkość obrotową silnika w oparciu o prąd wyjściowy silnika, nie daje ona dokładnej wartości prędkości.

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                              | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|------------------------------|-------------------|-----------|
| Cn    | 70  | Wybór trybu szukania prędkości                | SS Mode         | 0                     | Start lotny (Flying Start-1) | -                 | -         |
|       | 71  | Wybór pracy z szukaniem prędkości             | Speed Search    | 0000*                 |                              | -                 | bit       |
|       | 72  | Prąd referencyjny szukania prędkości          | SS Sup-Current  | -                     | Poniżej 75kW                 | 80–200            | %         |
|       | 73  | Wzmocnienie proporcjonalne szukania prędkości | SS P-Gain       | 100                   |                              | 0–9999            | -         |
|       | 74  | Wzmocnienie dla całkowania szukania prędkości | SS I-Gain       | 200                   |                              | 0–9999            | -         |

## Tabela funkcji

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                    | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|--------------------|-------------------|-----------|
|       | 75  | Czas blokowania wyjścia przed szukaniem prędkości | SS Block Time   | 1.0                   |                    | 0-60              | sek.      |
| OU    | 31  | Element przekaźnika wielofunkcyjnego 1            | Relay 1         | 19                    | Szukanie prędkości | -                 | -         |
|       | 33  | Element wyjścia wielofunkcyjnego 1                | Q1 Define       |                       |                    |                   |           |

\*Wyświetlane jako  na klawiaturze.

## Informacje dotyczące ustawiania dla pracy w trybie szukania prędkości

| Kod                | Opis  |   |   |
|--------------------|---|---|---|
| Cn.70 SS Mode      | Wybór typu szukania prędkości.  |   |   |
|                    | Nastawiona wartość  | Funkcja   |   |
|                    | 0   | Lotny start-1 (Flying Start-1)  | Szukanie prędkości jest przeprowadzane ponieważ kontroluje prąd wyjściowy falownika podczas jałowej pracy poniżej ustawienia parametru Cn.72 (SS Sup-Current). Jeśli kierunek pracy jałowej silnika oraz kierunek polecenia pracy przy ponownym uruchomieniu są takie same, to stabilna funkcja szukania prędkości może zostać przeprowadzona przy częstotliwości 10 Hz lub mniejszej. Jeśli jednak kierunek jałowej pracy silnika oraz kierunek polecenia pracy przy ponownym uruchomieniu są różne, to szukanie pracy nie daje satysfakcjonującego wyniku, ponieważ kierunek pracy jałowej nie może być ustalony. |
| 1                  | Lotny start-2 (Flying Start-2)  | Szukanie pracy jest przeprowadzane ponieważ PI kontroluje składową zmienną prądu tętniącego, który jest generowany przez siłę przeciwelektromotoryczną podczas ruchu obrotowego przy braku obciążenia. Ponieważ tryb ten ustala kierunek jałowej pracy silnika (do przodu / do tyłu), więc funkcja szukania prędkości jest stabilna bez względu na kierunek instrukcji pracy. Jednak ponieważ wykorzystywana jest składowa zmienna prądu tętniącego generowanego przez siłę przeciwelektromotoryczną podczas pracy jałowej (siła przeciwelektromotoryczna jest proporcjonalna do prędkości pracy jałowej), dlatego częstotliwość odpowiadająca pracy jałowej nie jest wyznaczana w sposób dokładny i ponowne przyspieszenie może rozpocząć się od prędkości zerowej gdy szukanie prędkości jest wykonywane dla silnika pracującego w trybie jałowym z małą prędkością (około 10 - 15 Hz, chociaż zależy to od charakterystyki silnika). |   |
| Cn.71 Speed Search | Szukanie prędkości może być wybrane spośród następujących 4 opcji. Jeśli górny segment wyświetlacza jest włączony to jest ono włączone (On), natomiast jeśli dolny segment jest włączony to jest ono wyłączone (Off). |   |   |
|                    | Element   | Stan włączenia dla ustawienia bitu  | Stan włączenia dla ustawienia bitu  |

| Kod  | Opis   |   |  |
|--|--|---|--|
|  | Klawiatura                                     |  |  |
|  | Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym |  |  |
| <b>Ustawianie typu oraz funkcji szukania prędkości</b> |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |

- Szukanie prędkości dla podstawowego trybu przyspieszania:** Jeśli bit 1 jest ustawiony na 1 i działa sygnał sterujący pracy falownika, to przyspieszanie rozpoczyna się przy działającym szukaniu prędkości. Gdy silnik obraca się z obciążeniem, to może nastąpić samoczynne wyłączenie spowodowane usterką jeśli sygnał sterujący pracy falownika działa w sposób mający zapewnić napięcie wyjściowe. Funkcja szukania prędkości zapobiega występowaniu samoczynnych wyłączeń tego typu.
- Inicjalizacja po samoczynnym wyłączeniu spowodowanym usterką:** Jeśli Bit 2 jest ustawiony na 1 i Pr.08 (ponowne uruchomienie RST - RST Restart) jest ustawiony na 1 (Tak - Yes), to operacja szukania prędkości automatycznie przyspiesza silnik do częstotliwości roboczej używanej przed samoczynnym wyłączeniem, gdy klawisz kasowania [Reset] zostanie naciśnięty (lub będzie inicjalizowany blok zacisków) po samoczynnym wyłączeniu spowodowanym usterką.
- Automatyczne ponowne uruchomienia po kasowaniu samoczynnego wyłączenia:** Jeśli bit 3 zostanie ustawiony na 1, oraz jeśli wystąpi samoczynne spowodowane niskim napięciem na skutek przerwy w zasilaniu, ale zasilanie zostaje przywrócone przed wyłączeniem zasilania wewnętrznego, to operacja szukania prędkości przyspieszy silnik z powrotem do jego częstotliwości referencyjnej zanim nastąpi samoczynne wyłączenie na skutek niskiego napięcia.



| Kod | Opis  |
|-----|---|
|     | <p>Jeśli nastąpi chwilowa przerwa w zasilaniu i zostanie odłączone zasilanie wejściowe, to falownik wywoła samoczynne wyłączenie na skutek niskiego napięcia i zablokuje wyjście. Gdy zasilanie wejściowe zostanie przywrócone, to częstotliwość pracy sprzed samoczynnego wyłączenia na skutek niskiego napięcia zostanie zwiększona przez wewnętrzne sterowanie PI falownika.</p> <p>Jeśli prąd wzrośnie powyżej wartości ustawionej w Cn.72, to napięcie przestanie wzrastać i częstotliwość zmaleje (strefa t1). Jeśli prąd zmaleje poniżej wartości ustawionej w Cn.27, to napięcie wzrośnie ponownie i częstotliwość przestanie maleć (strefa t2). Gdy zostaną przywrócone normalna częstotliwość oraz napięcie, to operacja szukania prędkości przyspieszy silnik z powrotem do jego częstotliwości referencyjnej przed samoczynnym wyłączeniem.</p>  <p>• <b>Uruchamianie przy włączeniu zasilania:</b> Ustawić bit 4 na 1 oraz Ad.10 (praca przy włączeniu zasilania - Power-on Run) na 1 (Tak - Yes). Jeśli zasilanie wejściowe falownika zostanie dostarczone gdy sygnał sterujący pracy falownika jest w stanie włączenia, to operacja szukania prędkości przyspieszy silnik do częstotliwości referencyjnej.</p> |

## Tabela funkcji

| Kod                                      | Opis   |
|--|--|
| Cn.72 SS Sup-Current                     | Ilość przepływającego prądu jest kontrolowana podczas operacji szukania prędkości w oparciu o prąd znamionowy silnika. Jeśli Cn.70 (tryb SS) jest ustawiony na 1 (lotny start - Flying Start-2), to kod ten nie jest widoczny.   |
| Cn.73 SS P/I-Gain,<br>Cn.75 SS BlockTime | Wzmocnienie The P/I sterownika szukania prędkości można regulować. Jeśli Cn.70 (tryb SS) jest ustawiony na 1 (lotny start - Flying Start-2), to różne fabryczne wartości domyślne oparte na mocy silnika są wykorzystywane i definiowane w dr.14 (moc silnika - Motor Capacity). |

### Uwaga

- W przypadku stosowania w granicach znamionowej mocy wyjściowej, seria falowników S100 zaprojektowana aby wytrzymać chwilowe przerwy zasilania w granicach 15 ms i kontynuować normalną pracę. W oparciu o znamionowy duży prąd obciążenia, bezpieczna praca podczas chwilowego zaniku zasilania jest gwarantowana dla falowników na napięcie 200V oraz 400V (których znamionowe zmienne napięcia wejściowe wynoszą odpowiednio 200-230 V oraz 380-460 V).
- Stałe napięcie wewnątrz falownika może się zmieniać w zależności od obciążenia wyjściowego. Jeśli czas przerwy w zasilaniu jest dłuższy niż 15 ms, to może wystąpić samoczynne wyłączenie na skutek niskiego napięcia.

### ⓘ Przestroga

Podczas pracy w trybie bezczujnikowym II gdy obciążenie początkowe porusza się swobodnie, funkcja szukania prędkości (dla przyspieszenia podstawowego) musi zostać ustalona dla zapewnienia płynnej pracy. Jeśli funkcja szukania prędkości nie jest ustawiona, to może wystąpić samoczynne wyłączenie na skutek zbyt dużego prądu lub przeciążenia.

## 5.15 Ustawianie automatycznego ponownego uruchamiania

Gdy działanie falownika zostaje zatrzymane na skutek usterki i zostaje aktywowane samoczynne wyłączenie spowodowane usterką, to falownik automatycznie uruchamia się ponownie w oparciu o ustawione wartości parametrów.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |          | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|----------|-------------------|-----------|
| Pr    | 08  | Wybrać uruchomienie przy kasowaniu samoczynnego wyłączenia | RST Restart     | 0                     | Nie (No) | 0-1               | -         |
|       | 09  | Liczba prób autorestartów                                  | Retry Number    | 0                     |          | 0-10              | -         |
|       | 10  | Czas pomiędzy próbami autorestartu                         | Retry Delay     | 1.0                   |          | 0.0-60.0          | s         |
| Cn    | 71  | Wybór operacji szukania prędkości                          | Speed Search    | -                     |          | 0000*-1111        | bit       |
|       | 72  | Prąd rozruchowy szukania prędkości                         | SS Sup-Current  | 150                   |          | 80-200            | %         |
|       | 73  | Wzmocnienie proporcjonalne szukania prędkości              | SS P-Gain       | 100                   |          | 0-9999            |           |
|       | 74  | Wzmocnienie funkcji całkowania szukania prędkości          | SS I-Gain       | 200                   |          | 0-9999            |           |
|       | 75  | Czas blokowania wyjścia przed szukaniem prędkości.         | SS Block Time   | 1.0                   |          | 0.0-60.0          | s         |

### Informacje dotyczące ustawiania automatycznego ponownego uruchamiania

| Kod  | Opis  |
|--|---|
| Pr.08 RST Restart, Pr.09 Retry Number, Pr.10 Retry Delay | Działa tylko wtedy, gdy Pr.08 (ponowne uruchomienie RST - RST Restart) jest ustawione na 1 (Tak - Yes). Ilość prób wykonania automatycznych uruchomień jest ustawiona w Pr.09 (zliczanie automatycznych uruchomień - Auto Restart Count).<br>Jeśli samoczynne wyłączenie na skutek usterki pojawi się podczas pracy, to falownik automatycznie uruchomi się ponownie po ustalonym czasie zaprogramowanym w Pr.10 (czas pomiędzy kolejnymi autorestartami - Retry Delay). Przy każdym ponownym uruchomieniu falownik zlicza liczbę prób i odejmuje ją od liczby ustawionej w at Pr.09 do czasu aż ilość ponownych prób osiągnie 0. |

## Tabela funkcji

| Kod | Opis   |
|-----|--|
|     | <p>Po automatycznym ponownym uruchomieniu, jeśli samoczynne wyłączenie nie wystąpi w ciągu 60 sekund, to nastąpi zwiększenie liczby zliczania ponownych uruchomień. Maksymalna liczba zliczeń jest ograniczona przez liczbę ustawioną w Pr.09 (zliczanie automatycznych ponownych uruchomień - Auto Restart Count).</p> <p>Jeśli falownik zatrzymuje się z powodu niskiego napięcia, awaryjnego zatrzymania (Bx), przegrzania falownika, lub diagnozy sprzętowej, to automatyczne ponowne uruchomienie nie jest aktywowane. W przypadku automatycznego ponownego uruchomienia opcje przyspieszania są identyczne do tych które dotyczą operacji szukania prędkości. Kody Cn.72–75 mogą być ustawione w oparciu o obciążenie. Informacje dotyczące funkcji szukania prędkości można znaleźć w <u>Praca</u> w trybie szukania prędkości na stronie <u>188</u>.</p> |



[Przykład automatycznego ponownego uruchomienia z ustawioną wartością równą 2]

### ⓘ Przewaga

W przypadku ustalenia liczby automatycznych ponownych uruchomień należy być ostrożnym gdy falownik jest kasowany ze stanu samoczynnego wyłączenia na skutek usterki. Silnik może automatycznie zacząć się obracać.

## 5.16 Eksploatacyjne ustawienia dotyczące zakłóceń (ustawienia częstotliwości nośnej)

| Grupa | Kod | Nazwa               | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów                                 | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---------------------|-----------------|---|-------------------|-----------|
| Cn    | 04  | Częstotliwość nośna | Carrier Freq    | 3.0   | 1.0–15.0          | kHz       |
|       | 05  | Tryb przełączania   | PWM* Mode       | 0 Normalna modulacja szerokości impulsów (Normal PWM) | 0–1               | -         |

\* PWM: Pulse width modulation – modulacja szerokości impulsów

| Kod   | Opis   |  |                     |  |        |       |   |  |  |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |               |   |   |
|---|--|--|---------------------|--|--------|-------|---|--|--|-------------------------------|---|---|--------------------|---|---|---|---|---|---------------|---|---|
| Cn.04 Carrier Freq  | Należy wyregulować zakłócenia eksploatacyjne silnika poprzez zmianę ustawień częstotliwości nośnej. Tranzystory mocy (IGBT) w falowniku wytwarzają i dostarczają do silnika napięcie przełączania wielkiej częstotliwości. Prędkość przełączania w tym procesie odnosi się do częstotliwości nośnej. Jeśli ustawiona częstotliwość nośna jest duża, to powoduje to zmniejszenie hałasu wytwarzanego przez pracujący silnik, a jeśli ustawiona częstotliwość nośna jest mała, to hałas pochodzący od pracującego silnika jest większy.  |  |                     |  |        |       |   |  |  |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |               |   |   |
| Cn.05 PWM Mode  | <p>Straty cieplne oraz prąd upływowy z falownika można zredukować poprzez zmianę opcję obciążalności w Cn.05 (tryb modulacji szerokości impulsów - PWM Mode). Wybór 1 (modulacja szerokości impulsów dla małego prądu upływowego - LowLeakage PWM) zmniejsza straty cieplne oraz prąd upływowy, w porównaniu z wyborem 0 (normalna modulacja szerokości impulsów - Normal PWM). Zwiększa to jednak zakłócenia wytwarzane przez silnik. Modulacja szerokości impulsów dla małego prądu upływowego wykorzystuje 2-fazowy tryb modulacji szerokości impulsów, co pomaga zminimalizować obniżenie wydajności i zmniejsza straty przełączania o mniej więcej 30%.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Element</th> <th colspan="2">Częstotliwość nośna</th> </tr> <tr> <th>1.0kHz</th> <th>15kHz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Modulacja szerokości impulsów dla małego prądu upływowego</td> <td></td> <td>Normalna modulacja szerokości impulsów</td> </tr> <tr> <td>Hałas wytwarzany przez silnik</td> <td>↑</td> <td>↓</td> </tr> <tr> <td>Wytwarzanie ciepła</td> <td>↓</td> <td>↑</td> </tr> <tr> <td>Wytwarzanie zakłóceń elektromagnetycznych</td> <td>↓</td> <td>↑</td> </tr> <tr> <td>Prąd upływowy</td> <td>↓</td> <td>↑</td> </tr> </tbody> </table> | Element                                | Częstotliwość nośna |  | 1.0kHz | 15kHz | Modulacja szerokości impulsów dla małego prądu upływowego |  | Normalna modulacja szerokości impulsów | Hałas wytwarzany przez silnik | ↑ | ↓ | Wytwarzanie ciepła | ↓ | ↑ | Wytwarzanie zakłóceń elektromagnetycznych | ↓ | ↑ | Prąd upływowy | ↓ | ↑ |
| Element   | Częstotliwość nośna  |  |                     |  |        |       |   |  |  |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |               |   |   |
|   | 1.0kHz   | 15kHz                                  |                     |  |        |       |   |  |  |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |               |   |   |
| Modulacja szerokości impulsów dla małego prądu upływowego |  | Normalna modulacja szerokości impulsów |                     |  |        |       |   |  |  |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |               |   |   |
| Hałas wytwarzany przez silnik                             | ↑  | ↓                                      |                     |  |        |       |   |  |  |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |               |   |   |
| Wytwarzanie ciepła  | ↓  | ↑                                      |                     |  |        |       |   |  |  |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |               |   |   |
| Wytwarzanie zakłóceń elektromagnetycznych                 | ↓  | ↑                                      |                     |  |        |       |   |  |  |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |               |   |   |
| Prąd upływowy   | ↓  | ↑                                      |                     |  |        |       |   |  |  |                               |   |   |                    |   |   |   |   |   |               |   |   |

## Informacje dotyczące ustawień związanych z zakłóceniami eksploatacyjnymi

### Uwaga

#### Częstotliwość nośna dla fabrycznych ustawień domyślnych (0.4–22kW)

- Obciążenie normalne : 2kHz (maksymalnie 5kHz)
- Duże obciążenie: 3kHz (maksymalnie 15kHz)

#### Standard obniżania wartości znamionowych falowników z serii S100

- Falownik S100 jest zaprojektowany na reagowanie na dwa typy obciążalności. Duże obciążenie (duża wydajność) i małe obciążenie (normalna wydajność). Wielkość przeciążenia stanowi akceptowalną wielkość obciążenia przekraczającą obciążenie znamionowe, i jest wyrażana wskaźnikiem utworzonym w oparciu o obciążenie znamionowe oraz czas trwania. Odporność na przeciążenia falownika z serii S100 wynosi 150%/1 min. dla dużych obciążeń, oraz 120%/1 min. dla obciążeń normalnych.
- Wartość znamionowa prądu różni się od wartości znamionowej obciążenia, ponieważ posiada ona również wartość graniczną temperatury otoczenia.
- Wartość znamionowa prądu dla temperatury otoczenia podczas pracy z normalnym obciążeniem.



[Temperatura otoczenia i wartość prądu znamionowego przy normalnym obciążeniu]

- Gwarantowana częstotliwość nośna dla prądu znamionowego w zależności od obciążenia.

| Moc falownika | Obciążenie normalne | Duże obciążenie |
|---------------|---------------------|-----------------|
| 30-45kW       | 2kHz                | 6kHz            |
| 55-75kW       | 2kHz                | 4kHz            |

## 5.17 Praca z 2-gim silnikiem

Praca z 2-gim silnikiem jest wykorzystywana gdy jeden przełącznik falownika obsługuje dwa silniki. W przypadku korzystania z pracy 2-go silnika ustawiany jest parameter dla 2-go silnika. Drugi silnik działa gdy w stanie włączenia znajduje się sygnał wejściowy zacisku wielofunkcyjnego zdefiniowany jako funkcja 2-go silnika.

| Grupa | Kod   | Nazwa                           | Wyświetlacz LCD      | Ustawianie parametrów |                         | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|---------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|-----------|
| In    | 65–71 | Definiowanie funkcji wejścia Px | Px Define(Px: P1–P7) | 26                    | 2-gi silnik (2nd Motor) | -                 | -         |

### Informacje dotyczące ustawiania pracy 2-go silnika

| Kod                | Opis  |
|--------------------|---|
| In.65–71 Px Define | Ustawić jeden spośród wielofunkcyjnych zacisków wejściowych (P1–P5) na 26 (2-gi silnik - 2 <sup>nd</sup> Motor) w celu wyświetlania grupy M2 (grupa 2-go silnika). Sygnał wejściowy doprowadzony do zacisku wielofunkcyjnego ustawionego na 2-gi silnik będzie sterował silnikiem zgodnie z ustawieniami kodów podanymi poniżej. Jeśli jednak falownik działa, to sygnały wejściowe do zacisków wielofunkcyjnych nie będą wskazywały parametru 2-go silnika. Pr.50 (zapobieganie utknięciu - Stall Prevent) musi zostać ustawiony jako pierwszy, zanim będą mogły zostać również użyte ustawienia M2.28 (M2-Stall Lev). Ponadto, Pr.40 (ETH Trip Sel) musi zostać ustawiony przed ustawieniem M2.29 (M2-ETH 1min) oraz M2.30 (M2.ETH Cont). |

### Ustawianie parametrów wielofunkcyjnego wejścia zaciskowego dla 2-go silnika

| Kod               | Opis                             | Kod              | Opis                                   |
|-------------------|----------------------------------|------------------|--|
| M2.04 Acc Time    | Czas przyspieszania              | M2.16 Inertia Rt | Wielkość bezwładności obciążenia       |
| M2.05 Dec Time    | Czas zwalniania                  | M2.17 Rs         | Rezystancja stojana                    |
| M2.06 Capacity    | Moc silnika                      | M2.18 Lsigma     | Indukcyjność rozproszenia              |
| M2.07 Base Freq   | Częstotliwość znamionowa silnika | M2.19 Ls         | Indukcyjność stojana                   |
| M2.08 Ctrl Mode   | Tryb sterowania                  | M2.20 Tr         | Stała czasowa wirnika                  |
| M2.10 Pole Num    | Ilość biegunów                   | M2.25 V/F Patt   | Charakterystyka V/F                    |
| M2.11 Rate Slip   | Znamionowy poślizg               | M2.26 Fwd Boost  | Zwiększanie momentu obrotowego w przód |
| M2.12 Rated Curr  | Znamionowy prąd                  | M2.27 Rev Boost  | Zwiększanie momentu obrotowego w tył   |
| M2.13 Noload Curr | Prąd przy braku                  | M2.28 Stall Lev  | Poziom zapobiegania                    |

## Tabela funkcji

| Kod              | Opis                        | Kod            | Opis   |
|------------------|-----------------------------|----------------|--|
|                  | obciążenia                  |                | utknięciu  |
| M2.14 Rated Volt | Znamionowe napięcie silnika | M2.29 ETH 1min | Wielkość 1-minutowego zabezpieczenia cieplnego silnika |
| M2.15 Efficiency | Sprawność silnika           | M2.30 ETH Cont | Wielkość ciągłego zabezpieczenia cieplnego silnika     |

### Przykład – Praca z 2-gim silnikiem

Użycie drugiego silnika przy przełączeniu pracy pomiędzy silnikiem 7.5kW oraz drugim silnikiem 3.7kW za pośrednictwem zacisku P3. Patrz ustawienia poniżej.

| Grupa | Kod | Nazwa                   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                          | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------------|-------------------|-----------|
| In    | 67  | Konfiguracja zacisku P3 | P3 Define       | 26                    | Drugi silnik (2nd Motor) | -                 | -         |
| M2    | 06  | Moc silnika             | M2-Capacity     | -                     | 3.7kW                    | -                 | -         |
|       | 08  | Tryb sterowania         | M2-Ctrl Mode    | 0                     | V/F                      | -                 | -         |



## 5.18 Przełączanie zasilania

Przełączanie zasilania jest wykorzystywane do przełączania źródła zasilania dla silnika podłączonego do falownika z zasilania poprzez wyjście falownika do głównego źródła zasilania (przemysłowe źródło zasilania), lub z powrotem (bypass).

| Grupa | Kod   | Nazwa                                   | Wyświetlacz LCD      | Ustawianie parametrów |                                 | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|---|----------------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------|-----------|
| In    | 65–71 | Konfiguracja zacisku Px                 | Px Define(Px: P1–P7) | 16                    | Zamiana (Exchange)              | -0-54             | -         |
| OU    | 31    | Elementy przekaźnika wielofunkcyjnego 1 | Relay1               | 17                    | Linia falownika (Inverter Line) | -                 | -         |
|       | 33    | Elementy wyjścia wielofunkcyjnego 1     | Q1 Define            | 18                    | Linia wspólna (Comm Line)       | -                 | -         |



### Informacje dotyczące ustawień przełączania zasilania

| Kod                                     | Opis  |
|---|---|
| In.65–71 Px Define                      | Gdy źródło zasilania silnika zostaje przełączone z wyjścia falownika do głównego zasilania, to należy wybrać zacisk który ma być używany i ustawić wartość kodu na 16 (Zamiana - Exchange). Zasilanie zostanie przełączone gdy wybrany zacisk będzie w stanie włączenia. Aby dokonać przełączenia odwrotnego należy wyłączyć zacisk.  |
| OU.31 Realy 1 Define,<br>OU.33Q1 Define | <p>Nastawić przekaźnik wielofunkcyjny lub wyjście wielofunkcyjne na 17 (linia falownika - Inverter Line) lub 18 (linia wspólna - COMM line). Sekwencja działania przekaźnika jest następująca.</p> <p>The diagram illustrates the timing sequence for power switching. It shows five signals over time:     <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Częstotliwość wyjściowa</b> (Output frequency): A pulse that starts, then drops to zero during the switching period, and then resumes. A dashed circle highlights a pulse labeled 'Szukanie prędkości' (speed search).</li> <li><b>Sygnal sterujący uruchomienia</b> (Start control signal): A long pulse that covers the entire duration of the switching process.</li> <li><b>Px (zamiana)</b> (Switching signal): A pulse that occurs during the first 500ms interval.</li> <li><b>Przekaźnik 1</b> (Relay 1): A pulse that occurs during the first 500ms interval.</li> <li><b>Q1 (linia wspólna)</b> (Common line): A pulse that occurs during the first 500ms interval.</li> </ul>     Two 500ms intervals are marked with arrows at the bottom of the diagram.</p> |

## 5.19 Sterowanie wentylatora chłodzącego

Funkcja ta włącza i wyłącza wentylator chłodzący radiator falownika. Jest on używany w sytuacjach w których obciążenie jest często wyłączane i włączane, lub gdy potrzebne jest środowisko pozbawione hałasu. Prawidłowe użycie sterowania wentylatora chłodzącego może wydłużyć okres eksploatacji wentylatora.

| Grupa | Kod | Nazwa                              | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                            | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|------------------------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------|-------------------|-----------|
| Ad    | 64  | Sterowanie wentylatora chłodzącego | FAN Control     | 0                     | Podczas pracy (During Run) | 0–2               | -         |

## Ustawienia związane ze szczegółami pracy wentylatora chłodzącego

| Kod               | Opis                                  |   |   |
|-------------------|---------------------------------------|---|---|
| Ad.64 Fan Control | Ustawienia                            | Opis  |   |
|                   | 0                                     | Podczas pracy (During Run)  | Wentylator chłodzący pracuje gdy zasilanie jest podłączone do falownika, oraz gdy sygnał sterujący pracy jest w stanie włączenia. Wentylator chłodzący zatrzymuje się gdy zasilanie jest dostarczane do falownika i gdy sygnał sterujący pracy jest wyłączony. Gdy temperatura radiatora falownika jest wyższa od ustalonej dla niego wartości, to wentylator chłodzący pracuje automatycznie bez względu na jego stan pracy. |
|                   | 1                                     | Zawsze włączone (Always On)   | Wentylator chłodzący pracuje w sposób ciągły jeśli zasilanie jest dostarczane do falownika.   |
| 2                 | Sterowanie temperaturą (Temp Control) | Przy podłączonym zasilaniu oraz włączonym sygnale sterującym pracy, jeśli ustawiono sterowanie temperaturą, to wentylator chłodzący nie będzie pracował do czasu aż temperatura w radiatorze osiągnie nastawioną wartość. |   |

**Uwaga**

Mimo ustawienia Ad.64 na 0 (podczas pracy - During Run), jeśli temperatura radiatora osiągnie ustalony poziom na skutek działania aktualnej wejściowej fali hamrmonicznej lub zakłóceń, to wentylator chłodzący może pracować jako funkcja zabezpieczenia.

## 5.20 Ustawienia związane z częstotliwością oraz napięciem zasilania wejściowego

Wybrać częstotliwość dla zasilania wejściowego falownika. Jeśli częstotliwość zmienia się z 60Hz na 50Hz, to wszystkie inne ustawienia związane z częstotliwością (lub prędkością obrotową) wliczając w to częstotliwość maksymalną, częstotliwość podstawową itd., zostaną zmienione na 50Hz. Podobnie, zmiana ustawienia zasilania wejściowego z 50Hz na 60Hz zmieni wszystkie związane z tym ustawienia elementów funkcyjnych z 50Hz na 60Hz.

| Grupa | Kod | Nazwa                               | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |      | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|------|-------------------|-----------|
| bA    | 10  | Częstotliwość zasilania wejściowego | 60/50 Hz Sel    | 0                     | 60Hz | 0-1               | -         |

Nastawić napięcie zasilania wejściowego falownika w bA.19. Poziom samoczynnego wyłączenia związanego z usterką wystąpienia niskiego napięcia automatycznie zmieni się na ustalony standard napięciowy.

| Grupa | Kod | Nazwa                          | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |     | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--------------------------------|-----------------|-----------------------|-----|-------------------|-----------|
| bA    | 19  | Napięcie zasilania wejściowego | AC Input Volt   | 220V                  | 220 | 170–240           | V         |
|       |     |                                |                 | 400V                  | 380 | 320–480           |           |

## 5.21 Parametry związane z odczytem, zapisem, oraz wprowadzaniem do pamięci

Parametry falownika związane z odczytem, zapisem oraz wprowadzaniem do pamięci używane są do kopiowania parametrów z falownika do klawiatury lub z klawiatury do falownika.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |           | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|-----------|-------------------|-----------|
| CNF*  | 46  | Kopiowanie parametrów z przemiennika do klawiatury | Parameter Read  | 1                     | Tak (Yes) | -                 | -         |
|       | 47  | Kopiowanie parametrów z klawiatury do przemiennika | Parameter Write | 1                     | Tak (Yes) | -                 | -         |
|       | 48  | Wprowadzenie parametru do pamięci na stałe (RAM)   | Parameter Save  | 1                     | Tak (Yes) | -                 | -         |

\*Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

### Informacje dotyczące ustawiania zapisu, odczytu oraz wprowadzania parametrów do pamięci

| Kod                    | Opis  |
|------------------------|---|
| CNF-46 Parameter Read  | Kopiuje parametry wprowadzone do pamięci z falownika do klawiatury. Parametry zapamiętane w klawiaturze zostaną usunięte i zastąpione skopiowanymi parametrami.   |
| CNF-47 Parameter Write | Kopiuje parametry wprowadzone do pamięci z klawiatury do falownika. Parametry zapamiętane w falowniku zostaną usunięte i zastąpione skopiowanymi parametrami. Jeśli podczas zapisu parametrów wystąpi błąd, to zostaną użyte dane zapamiętane wcześniej. Jeśli w klawiaturze nie ma |

| Kod                   | Opis  |
|-----------------------|---|
|                       | zapisanych danych, to zostanie wyświetlony komunikat informujący o braku informacji w pamięci EEPROM 'EEP Rom Empty'.   |
| CNF-48 Parameter Save | Ponieważ parametry ustawione podczas transmisji informacji są zapisywane w pamięci RAM, wartości ustawień zostaną utracone jeśli nastąpi wyłączenie i włączenie zasilania. W przypadku ustawiania parametrów podczas transmisji informacji należy wybrać 1 (Tak) w kodzie CNF-48 w celu zapamiętania ustawionego parametru. |

## 5.22 Powrót do ustawień fabrycznych

Wprowadzone przez użytkownika zmiany parametrów mogą być inicjalizowane (skasowane) do fabrycznych ustawień domyślnych dla wszystkich lub dla wybranych grup. Jednak podczas trwania samoczynnego wyłączenia na skutek usterki lub podczas pracy, parametry nie mogą być inicjalizowane.

| Grupa | Kod | Nazwa                    | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |          | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--------------------------|-----------------|-----------------------|----------|-------------------|-----------|
| CNF** | 40  | Inicjalizacja parametrów | Parameter Init  | 0                     | No (Nie) | 0-16              |           |

\* Dla klawiatury

\*\* Dla klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym

**Informacje związane z ustawianiem inicjalizacji parametrów**

| Kod                                   | Opis                   |                               |                 |  |
|---------------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------|--|
| dr.93,<br>CNF-40<br>Parameter<br>Init | Ustawienie             |                               | Wyświetlacz LCD | Funkcja  |
|                                       | 0                      | Nie                           | No              | -  |
|                                       | 1                      | Inicjalizacja wszystkich grup | All Grp         | Initialize all data. Select 1(All Grp) and press [PROG/ENT] key to start initialization. On completion, 0(No) will be displayed.             |
|                                       | 2                      | Inicjalizacja grupy dr        | DRV Grp         | Initialize data by groups. Select initialize group and press [PROG/ENT] key to start initialization. On completion, 0(No) will be displayed. |
|                                       | 3                      | Inicjalizacja grupy bA        | BAS Grp         |  |
|                                       | 4                      | Inicjalizacja grupy Ad        | ADV Grp         |  |
|                                       | 5                      | Inicjalizacja grupy Cn        | CON Grp         |  |
|                                       | 6                      | Inicjalizacja grupy In        | IN Grp          |  |
|                                       | 7                      | Inicjalizacja grupy OU        | OUT Grp         |  |
|                                       | 8                      | Inicjalizacja grupy CM        | COM Grp         |  |
|                                       | 9                      | Inicjalizacja grupy AP        | APP Grp         |  |
|                                       | 10                     | Inicjalizacja grupy Pr        | PRT Grp         |  |
| 11                                    | Inicjalizacja grupy M2 | M2 Grp                        |                 |  |

## 5.23 Blokada widoku parametrów

Należy użyć blokady widoku parametrów w celu ukrycia parametrów po zarejestrowaniu i wprowadzeniu hasła użytkownika.

| Grupa | Kod | Nazwa                           | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów  | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------|-----------|
| CNF*  | 50  | Blokada widoku parametrów       | View Lock Set   | Odblokowane (Unlocked) | 0-9999            |           |
|       | 51  | Hasło blokady widoku parametrów | View Lock Pw    | Hasło (Password)       | 0-9999            |           |

\* Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

### Informacje dotyczące blokowania widoku parametrów

| Kod                  | Opis  |   |           |   |  |   |   |   |   |   |                           |   |   |
|----------------------|---|---|-----------|---|--|---|---|---|---|---|---------------------------|---|---|
| CNF-51 View Lock Pw  | Zarejestrować hasło aby umożliwić dostęp do blokady widoku parametrów. W celu zarejestrowania hasła należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami.  |   |           |   |  |   |   |   |   |   |                           |   |   |
|                      | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr</th> <th>Procedura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Klawisz [PROG/ENT] dla kodu CNF-51 pokaże poprzednie okno wprowadzania hasła. Jeśli rejestracja jest wykonywana po raz pierwszy, to należy wprowadzić 0. Jest to fabryczna wartość domyślna.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Po ustaleniu hasła należy wprowadzić zapamiętane hasło.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Jeśli wprowadzone hasło jest zgodnie z zapamiętanym hasłem, to zostanie wyświetlone nowe okno, proszące użytkownika o wprowadzenie nowego hasła (process nie będzie kontynuowany do następnego etapu do czasu aż użytkownik wprowadzi ważne hasło).</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Zarejestrować nowe hasło.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Po zarejestrowaniu zostanie wyświetlony kod CNF-51.</td> </tr> </tbody> </table> | Nr  | Procedura | 1 | Klawisz [PROG/ENT] dla kodu CNF-51 pokaże poprzednie okno wprowadzania hasła. Jeśli rejestracja jest wykonywana po raz pierwszy, to należy wprowadzić 0. Jest to fabryczna wartość domyślna. | 2 | Po ustaleniu hasła należy wprowadzić zapamiętane hasło. | 3 | Jeśli wprowadzone hasło jest zgodnie z zapamiętanym hasłem, to zostanie wyświetlone nowe okno, proszące użytkownika o wprowadzenie nowego hasła (process nie będzie kontynuowany do następnego etapu do czasu aż użytkownik wprowadzi ważne hasło). | 4 | Zarejestrować nowe hasło. | 5 | Po zarejestrowaniu zostanie wyświetlony kod CNF-51. |
|                      | Nr  | Procedura   |           |   |  |   |   |   |   |   |                           |   |   |
|                      | 1   | Klawisz [PROG/ENT] dla kodu CNF-51 pokaże poprzednie okno wprowadzania hasła. Jeśli rejestracja jest wykonywana po raz pierwszy, to należy wprowadzić 0. Jest to fabryczna wartość domyślna.  |           |   |  |   |   |   |   |   |                           |   |   |
|                      | 2   | Po ustaleniu hasła należy wprowadzić zapamiętane hasło.   |           |   |  |   |   |   |   |   |                           |   |   |
|                      | 3   | Jeśli wprowadzone hasło jest zgodnie z zapamiętanym hasłem, to zostanie wyświetlone nowe okno, proszące użytkownika o wprowadzenie nowego hasła (process nie będzie kontynuowany do następnego etapu do czasu aż użytkownik wprowadzi ważne hasło). |           |   |  |   |   |   |   |   |                           |   |   |
| 4                    | Zarejestrować nowe hasło.   |   |           |   |  |   |   |   |   |   |                           |   |   |
| 5                    | Po zarejestrowaniu zostanie wyświetlony kod CNF-51.   |   |           |   |  |   |   |   |   |   |                           |   |   |
|                      |   |   |           |   |  |   |   |   |   |   |                           |   |   |
|                      |   |   |           |   |  |   |   |   |   |   |                           |   |   |
|                      |   |   |           |   |  |   |   |   |   |   |                           |   |   |
|                      |   |   |           |   |  |   |   |   |   |   |                           |   |   |
| CNF-50 View Lock Set | W celu umożliwienia blokady widoku parametrów należy wprowadzić zarejestrowane hasło. Na ekranie zostanie wyświetlony napis [Locked] (Zablokowane) w celu wskazania, że blokada widoku parametrów jest uaktywniona. W celu wyłączenia blokady widoku parametrów należy ponownie wprowadzić hasło. Napis wskazujący blokadę [locked] zniknie.  |   |           |   |  |   |   |   |   |   |                           |   |   |

## 5.24 Blokada parametrów

Blokady parametrów należy używać aby zapobiec nieautoryzowanej modyfikacji ustawień parametrów. W celu uaktywnienia blokady parametrów należy wcześniej zarejestrować i wprowadzić hasło użytkownika.

| Grupa | Kod | Nazwa                    | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| dr    | 94  | Rejestracja hasła        | -               | -                     | 0-9999            | -         |
|       | 95  | Hasło blokady parametrów | -               | -                     | 0-9999            | -         |

| Grupa | Kod | Nazwa                    | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów  | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--------------------------|-----------------|------------------------|-------------------|-----------|
| CNF*  | 52  | Blokada parametrów       | Key Lock Set    | Odblokowane (Unlocked) | 0–9999            | -         |
|       | 53  | Hasło blokady parametrów | Key Lock PW     | Hasło (Password)       | 0–9999            | -         |

\*Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

### Informacje dotyczące ustawień związanych z blokadą parametrów

| Kod                 | Opis   |  |           |   |  |   |   |   |  |   |                           |   |   |
|---------------------|--|--|-----------|---|--|---|---|---|--|---|---------------------------|---|---|
| CNF-53 Key Lock Pw  | Zarejestrować hasło aby uniemożliwić modyfikację parametrów. W celu zarejestrowania hasła należy postępować zgodnie z procedurami podanymi poniżej.  |  |           |   |  |   |   |   |  |   |                           |   |   |
|                     | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr</th> <th>Procedury</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Nacisnąć klawisz [PROG/ENT] dla kodu CNF-53, zostanie wyświetlone okno wejściowe zapamiętanego hasła. Jeśli rejestracja hasła jest wykonywana po raz pierwszy, to należy wprowadzić 0. Jest to fabryczna wartość domyślna.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Jeśli zapamiętane hasło zostało ustalone, to należy wprowadzić zapamiętane hasło.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Jeśli wprowadzone hasło odpowiada zapamiętanemu hasłu, to zostanie wyświetlone nowe okno w celu wprowadzenia nowego hasła. (Proces nie przejdzie do następnego etapu dopóki użytkownik nie wprowadzi ważnego hasła).</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Zarejestrować nowe hasło.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Po zarejestrowaniu zostanie wyświetlony kod CNF-51.</td> </tr> </tbody> </table> | Nr   | Procedury | 1 | Nacisnąć klawisz [PROG/ENT] dla kodu CNF-53, zostanie wyświetlone okno wejściowe zapamiętanego hasła. Jeśli rejestracja hasła jest wykonywana po raz pierwszy, to należy wprowadzić 0. Jest to fabryczna wartość domyślna. | 2 | Jeśli zapamiętane hasło zostało ustalone, to należy wprowadzić zapamiętane hasło. | 3 | Jeśli wprowadzone hasło odpowiada zapamiętanemu hasłu, to zostanie wyświetlone nowe okno w celu wprowadzenia nowego hasła. (Proces nie przejdzie do następnego etapu dopóki użytkownik nie wprowadzi ważnego hasła). | 4 | Zarejestrować nowe hasło. | 5 | Po zarejestrowaniu zostanie wyświetlony kod CNF-51. |
|                     | Nr   | Procedury  |           |   |  |   |   |   |  |   |                           |   |   |
|                     | 1  | Nacisnąć klawisz [PROG/ENT] dla kodu CNF-53, zostanie wyświetlone okno wejściowe zapamiętanego hasła. Jeśli rejestracja hasła jest wykonywana po raz pierwszy, to należy wprowadzić 0. Jest to fabryczna wartość domyślna. |           |   |  |   |   |   |  |   |                           |   |   |
|                     | 2  | Jeśli zapamiętane hasło zostało ustalone, to należy wprowadzić zapamiętane hasło.  |           |   |  |   |   |   |  |   |                           |   |   |
|                     | 3  | Jeśli wprowadzone hasło odpowiada zapamiętanemu hasłu, to zostanie wyświetlone nowe okno w celu wprowadzenia nowego hasła. (Proces nie przejdzie do następnego etapu dopóki użytkownik nie wprowadzi ważnego hasła).       |           |   |  |   |   |   |  |   |                           |   |   |
| 4                   | Zarejestrować nowe hasło.  |  |           |   |  |   |   |   |  |   |                           |   |   |
| 5                   | Po zarejestrowaniu zostanie wyświetlony kod CNF-51.  |  |           |   |  |   |   |   |  |   |                           |   |   |
|                     |  |  |           |   |  |   |   |   |  |   |                           |   |   |
|                     |  |  |           |   |  |   |   |   |  |   |                           |   |   |
|                     |  |  |           |   |  |   |   |   |  |   |                           |   |   |
| CNF-52 Key Lock Set | Aby włączyć blokadę parametrów należy wprowadzić zarejestrowane hasło. Napis [Locked] (Zablokowane) zostanie wyświetlony na ekranie w celu wskazania, że blokada jest włączona. Po włączeniu, naciśnięcie klawisza [PROG/ENT] na kodzie funkcji nie pozwoli na pracę trybu edycji dla wyświetlania. Aby wyłączyć zakaz modyfikacji parametrów należy ponownie wprowadzić hasło. Napis blokady [Locked] zniknie.  |  |           |   |  |   |   |   |  |   |                           |   |   |

#### ⚠ Przewaga

Jeśli aktywne są funkcje blokady widoku parametrów oraz blokady parametrów, nie mogą zostać przeprowadzone żadne zmiany funkcji związane z działaniem falownika. Jest rzeczą bardzo ważną, aby użytkownik zapamiętał hasło.

## 5.25 Wyświetlanie zmienionych parametrów

Funkcja ta wyświetla wszystkie parametry które różnią się od fabrycznych wartości domyślnych. Należy użyć tej funkcji w celu wyszukania zmienionych parametrów.

| Grupa | Kod | Nazwa                                     | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                                    | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|------------------------------------|-------------------|-----------|
| CNF*  | 41  | Wybór wyświetlania parametrów zmienionych | Changed Para    | 0                     | Przeglądanie wszystkich (View All) | -                 | -         |

\* Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

### Informacje dotyczące ustawień wyświetlania zmienionych parametrów

| Kod                 | Opis              |              |   |
|---------------------|-------------------|--------------|---|
| CNF-41 Changed Para | Ustawiona wartość |              | Funkcja                                   |
|                     | 0                 | View All     | Wyświetlanie wszystkich parametrów        |
|                     | 1                 | View Changed | Wyświetlanie tylko zmienionych parametrów |

## 5.26 Grupa użytkownika

Utworzyć grupę zdefiniowaną przez użytkownika i zarejestrować parametry wybrane przez użytkownika z istniejące grupy funkcji. Grupa użytkownika może zrealizować maksymalnie 64 rejestracje parametrów.

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |   | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|---|-------------------|-----------|
| CNF*  | 42  | Wybór pracy przycisku multifunkcyjnego klawiatury LCD | Multi Key Sel   | 3                     | Klawisz wyboru grupy użytkownika (UserGrp SelKey) | -                 | -         |
|       | 45  | Kasowanie wszystkich parametrów z grupy użytkownika   | UserGrp AllDel  | 0                     | Nie (No)  | -                 | -         |

\* Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

### Informacje dotyczące ustawień grup użytkownika

| Kod                  | Opis   |
|----------------------|--|
| CNF-42 Multi-Key Sel | Spośród opcji ustawień klawiszów wielofunkcyjnych należy wybrać 3 (UserGrp SelKey). Jeśli parametry grupy użytkownika nie są zarejestrowane, to ustawienie klawisza wielofunkcyjnego jako klawisza wyboru grupy użytkownika (UserGrp SelKey) nie spowoduje wyświetlenia elementu grupy użytkownika (USR Grp) na klawiaturze. |



| Kod | Opis  |    |           |   |  |   |  |   |  |   |  |   |   |
|-----|---|----|-----------|---|--|---|--|---|--|---|--|---|---|
|     | <p>Należy postępować zgodnie z procedurami podanymi poniżej aby zarejestrować parametry dla grupy użytkownika.</p> <table border="1" data-bbox="399 397 1245 1767"> <thead> <tr> <th data-bbox="399 397 495 436">Nr</th> <th data-bbox="495 397 1245 436">Procedura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="399 436 495 513">1</td> <td data-bbox="495 436 1245 513">Ustawić CNF- 42 na 3 (UserGrp SelKey). Zostanie wyświetlona ikona  w górnej części wyświetlacza ciekłokrystalicznego.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="399 513 495 1354">2</td> <td data-bbox="495 513 1245 1354"> <p>W trybie parametrów (PAR Mode), należy przejść do parametru który użytkownik chce zarejestrować i nacisnąć klawisz [MULTI]. Na przykład, jeśli zostanie naciśnięty klawisz [MULTI] dla częstotliwości referencyjnej w DRV 01 (częstotliwość podstawowa - Cmd Frequency), to zostanie wyświetlony ekran pokazany poniżej.</p> <div data-bbox="509 741 1140 987" data-label="Diagram"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Nazwa grupy oraz numer kodu parametru</li> <li>❷ Nazwa parametru</li> <li>❸ Numer kodu który ma być używany w grupie użytkownika. Naciśnięcie klawisza [PROG/ENT] na numerze kodu (kod 40) spowoduje zarejestrowanie DRV-01 jako kodu 40 w grupie użytkownika.</li> <li>❹ Istniejący parameter zarejestrowany jako kod grupy użytkownika 40</li> <li>❺ Zakres ustawiania kodu grupy użytkownika. Wprowadzenie 0 anuluje ustawienia.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="399 1354 495 1450">3</td> <td data-bbox="495 1354 1245 1450">Ustawić numer kodu (❸) aby użyć – zarejestrować parameter w grupie użytkownika. Wybrać numer kodu i nacisnąć klawisz [PROG/ENT].</td> </tr> <tr> <td data-bbox="399 1450 495 1605">4</td> <td data-bbox="495 1450 1245 1605">Zmiana wartości w (❸) spowoduje również zmianę wartości w (❹). Jeśli żaden kod nie jest zarejestrowany, to zostanie wyświetlony napis 'Empty Code' (pusty kod). Wprowadzenie 0 anuluje ustawienia.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="399 1605 495 1767">5</td> <td data-bbox="495 1605 1245 1767">Zarejestrowane parametry są wymienione w grupie użytkownika w trybie U&amp;M. W razie potrzeby użytkownik może zarejestrować jeden parametr wiele razy. Na przykład, parametr może zostać zarejestrowany jako kod 2, kod 11, i tak dalej, w grupie użytkownika.</td> </tr> </tbody> </table> | Nr | Procedura | 1 | Ustawić CNF- 42 na 3 (UserGrp SelKey). Zostanie wyświetlona ikona  w górnej części wyświetlacza ciekłokrystalicznego. | 2 | <p>W trybie parametrów (PAR Mode), należy przejść do parametru który użytkownik chce zarejestrować i nacisnąć klawisz [MULTI]. Na przykład, jeśli zostanie naciśnięty klawisz [MULTI] dla częstotliwości referencyjnej w DRV 01 (częstotliwość podstawowa - Cmd Frequency), to zostanie wyświetlony ekran pokazany poniżej.</p> <div data-bbox="509 741 1140 987" data-label="Diagram"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Nazwa grupy oraz numer kodu parametru</li> <li>❷ Nazwa parametru</li> <li>❸ Numer kodu który ma być używany w grupie użytkownika. Naciśnięcie klawisza [PROG/ENT] na numerze kodu (kod 40) spowoduje zarejestrowanie DRV-01 jako kodu 40 w grupie użytkownika.</li> <li>❹ Istniejący parameter zarejestrowany jako kod grupy użytkownika 40</li> <li>❺ Zakres ustawiania kodu grupy użytkownika. Wprowadzenie 0 anuluje ustawienia.</li> </ul> | 3 | Ustawić numer kodu (❸) aby użyć – zarejestrować parameter w grupie użytkownika. Wybrać numer kodu i nacisnąć klawisz [PROG/ENT]. | 4 | Zmiana wartości w (❸) spowoduje również zmianę wartości w (❹). Jeśli żaden kod nie jest zarejestrowany, to zostanie wyświetlony napis 'Empty Code' (pusty kod). Wprowadzenie 0 anuluje ustawienia. | 5 | Zarejestrowane parametry są wymienione w grupie użytkownika w trybie U&M. W razie potrzeby użytkownik może zarejestrować jeden parametr wiele razy. Na przykład, parametr może zostać zarejestrowany jako kod 2, kod 11, i tak dalej, w grupie użytkownika. |
| Nr  | Procedura   |    |           |   |  |   |  |   |  |   |  |   |   |
| 1   | Ustawić CNF- 42 na 3 (UserGrp SelKey). Zostanie wyświetlona ikona  w górnej części wyświetlacza ciekłokrystalicznego.  |    |           |   |  |   |  |   |  |   |  |   |   |
| 2   | <p>W trybie parametrów (PAR Mode), należy przejść do parametru który użytkownik chce zarejestrować i nacisnąć klawisz [MULTI]. Na przykład, jeśli zostanie naciśnięty klawisz [MULTI] dla częstotliwości referencyjnej w DRV 01 (częstotliwość podstawowa - Cmd Frequency), to zostanie wyświetlony ekran pokazany poniżej.</p> <div data-bbox="509 741 1140 987" data-label="Diagram"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Nazwa grupy oraz numer kodu parametru</li> <li>❷ Nazwa parametru</li> <li>❸ Numer kodu który ma być używany w grupie użytkownika. Naciśnięcie klawisza [PROG/ENT] na numerze kodu (kod 40) spowoduje zarejestrowanie DRV-01 jako kodu 40 w grupie użytkownika.</li> <li>❹ Istniejący parameter zarejestrowany jako kod grupy użytkownika 40</li> <li>❺ Zakres ustawiania kodu grupy użytkownika. Wprowadzenie 0 anuluje ustawienia.</li> </ul>  |    |           |   |  |   |  |   |  |   |  |   |   |
| 3   | Ustawić numer kodu (❸) aby użyć – zarejestrować parameter w grupie użytkownika. Wybrać numer kodu i nacisnąć klawisz [PROG/ENT].  |    |           |   |  |   |  |   |  |   |  |   |   |
| 4   | Zmiana wartości w (❸) spowoduje również zmianę wartości w (❹). Jeśli żaden kod nie jest zarejestrowany, to zostanie wyświetlony napis 'Empty Code' (pusty kod). Wprowadzenie 0 anuluje ustawienia.  |    |           |   |  |   |  |   |  |   |  |   |   |
| 5   | Zarejestrowane parametry są wymienione w grupie użytkownika w trybie U&M. W razie potrzeby użytkownik może zarejestrować jeden parametr wiele razy. Na przykład, parametr może zostać zarejestrowany jako kod 2, kod 11, i tak dalej, w grupie użytkownika.   |    |           |   |  |   |  |   |  |   |  |   |   |

| Kod                   | Opis  |    |            |   |   |   |  |   |                           |   |   |   |                       |
|-----------------------|---|----|------------|---|---|---|--|---|---------------------------|---|---|---|-----------------------|
|                       | <p>Aby usunąć parametry w grupie użytkownika należy postępować zgodnie z procedurami opisanymi poniżej.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr</th> <th>Ustawienia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Ustawić CNF- 42 na 3 (UserGrp SelKey). W górnej części wyświetlacza ciekłokrystalicznego zostanie wyświetlona ikona .</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>W grupie USR w trybie U&amp;M, należy przesunąć kursor do kodu który ma zostać usunięty.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Nacisnąć klawisz [MULTI].</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Przejsć do YES (TAK) na ekranie potwierdzenia usunięcia, i nacisnąć klawisz [PROG/ENT].</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Usunięcie zakończone.</td> </tr> </tbody> </table> | Nr | Ustawienia | 1 | Ustawić CNF- 42 na 3 (UserGrp SelKey). W górnej części wyświetlacza ciekłokrystalicznego zostanie wyświetlona ikona  . | 2 | W grupie USR w trybie U&M, należy przesunąć kursor do kodu który ma zostać usunięty. | 3 | Nacisnąć klawisz [MULTI]. | 4 | Przejsć do YES (TAK) na ekranie potwierdzenia usunięcia, i nacisnąć klawisz [PROG/ENT]. | 5 | Usunięcie zakończone. |
| Nr                    | Ustawienia  |    |            |   |   |   |  |   |                           |   |   |   |                       |
| 1                     | Ustawić CNF- 42 na 3 (UserGrp SelKey). W górnej części wyświetlacza ciekłokrystalicznego zostanie wyświetlona ikona  .   |    |            |   |   |   |  |   |                           |   |   |   |                       |
| 2                     | W grupie USR w trybie U&M, należy przesunąć kursor do kodu który ma zostać usunięty.  |    |            |   |   |   |  |   |                           |   |   |   |                       |
| 3                     | Nacisnąć klawisz [MULTI].   |    |            |   |   |   |  |   |                           |   |   |   |                       |
| 4                     | Przejsć do YES (TAK) na ekranie potwierdzenia usunięcia, i nacisnąć klawisz [PROG/ENT].   |    |            |   |   |   |  |   |                           |   |   |   |                       |
| 5                     | Usunięcie zakończone.   |    |            |   |   |   |  |   |                           |   |   |   |                       |
| CNF-25 UserGrp AllDel | Ustawić na 1(Yes - Tak) w celu usunięcia wszystkich zarejestrowanych parametrów w grupie użytkownika.   |    |            |   |   |   |  |   |                           |   |   |   |                       |

## 5.27 Asystent parametryzacji

Uruchomić opcję asystenta parametryzacji (Easy Start On) w celu łatwego ustawienia podstawowych parametrów silnika, wymaganych do pracy silnika w trybie podstawowym. Ustawić CNF-61 (Easy Start On) na 1(Yes - Tak) w celu aktywowania funkcji, przeprowadzić inicjalizację wszystkich parametrów poprzez ustawienie CNF-40 (Parameter Init) na 1 (All Grp), i ponownie uruchomić falownika w celu aktywowania funkcji asystenta parametryzacji Easy Start On.

| Grupa | Kod | Nazwa                              | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| CNF*  | 61  | Włączenie asystenta parametryzacji | Easy Start On   | 1 Tak (Yes)           | -                 | -         |

\*Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

### Informacje dotyczące ustawień asystenta parametryzacji

| Kod                  | Opis   |    |           |   |  |   |  |
|----------------------|--|----|-----------|---|--|---|--|
| CNF-61 Easy Start On | <p>W celu ustawienia parametrów funkcji asystenta parametryzacji należy postępować zgodnie z procedurami wymienionymi poniżej.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr</th> <th>Procedury</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Ustawić CNF-61 (Easy Start On) na 1 (Yes).</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Wybrać 1 (All Grp) w CNF-40 (inicjalizacja parametrów - Parameter Init) w celu przeprowadzenia inicjalizacji wszystkich parametrów w</td> </tr> </tbody> </table> | Nr | Procedury | 1 | Ustawić CNF-61 (Easy Start On) na 1 (Yes). | 2 | Wybrać 1 (All Grp) w CNF-40 (inicjalizacja parametrów - Parameter Init) w celu przeprowadzenia inicjalizacji wszystkich parametrów w |
| Nr                   | Procedury  |    |           |   |  |   |  |
| 1                    | Ustawić CNF-61 (Easy Start On) na 1 (Yes).   |    |           |   |  |   |  |
| 2                    | Wybrać 1 (All Grp) w CNF-40 (inicjalizacja parametrów - Parameter Init) w celu przeprowadzenia inicjalizacji wszystkich parametrów w   |    |           |   |  |   |  |

| Kod | Opis   |
|-----|--|
|     | falowniku.   |
| 3   | <p>Ponowne uruchomienie falownika spowoduje aktywowanie funkcji asystenta parametryzacji Easy Start On. Ustalić wartości na kolejnych ekranach na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Aby opuścić tryb asystenta parametryzacji należy nacisnąć klawisz [ESC].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ustawienie asystenta parametryzacji:</b> Wybrać Yes (Tak).</li> <li>• <b>Moc silnika DRV-14:</b> Odpowiednio nastawić moc silnika.</li> <li>• <b>BAS-11 Pole Number:</b> Ustawić ilość biegunów silnika.</li> <li>• <b>BAS-15 Rated Volt:</b> Ustawić znamionowe napięcie silnika.</li> <li>• <b>BAS-10 60/50Hz Sel:</b> Ustawić znamionową częstotliwość silnika.</li> <li>• <b>BAS-19 AC Input Volt:</b> Ustawić napięcie wejściowe.</li> <li>• <b>DRV-06 Cmd Source:</b> Ustawić źródło sygnału wejściowego.</li> <li>• <b>DRV-01 Cmd Frequency:</b> Ustawić częstotliwość roboczą.</li> </ul> <p>Pod zakończeniu modyfikacji ustawień mamy ustawiony minimalny zestaw parametrów silnika. Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym powróci do wyświetlania w trybie kontrolnym (monitorowanie). Silnik będzie wówczas mógł pracować ze źródłem sygnału (polecenia) sterującego ustawionym na DRV-06.</p> |

## 5.28 Tryb konfigurowania Config (CNF)

Parametry trybu konfigurowania używane są do konfigurowania funkcji związanych z klawiaturą z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| CNF*  | 2   | Regulacja jasności / kontrastu wyświetlacza ciekłokrystalicznego | LCD Contrast    | -                     | -                 |           |
|       | 10  | Wersja oprogramowania falownika                                  | Inv S/W Ver     | x.xx                  | -                 |           |

## Tabela funkcji

| Grupa | Kod   | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|--|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|       | 11    | Wersja oprogramowania klawiatury                           | Keypad S/W Ver  | x.xx                  | -                 | -         |
|       | 12    | Wersja typu klawiatury                                     | KPD Title Ver   | x.xx                  | -                 | -         |
|       | 30–32 | Nazwa zainstalowanej karty opcyjnej w slotcie x            | Option-x Type   | Brak (None)           | -                 | -         |
|       | 44    | Wymazanie historii samoczynnych wyłączeń (historii błędów) | Erase All Trip  | Nie (No)              | -                 | -         |
|       | 60    | Aktualizacja oprogramowania klawiatury                     | Add Title Up    | Nie (No)              | -                 | -         |
|       | 62    | Resetowanie licznika WH                                    | WH Count Reset  | Nie (No)              | -                 | -         |

\* Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

### Informacje dotyczące ustawiania parametrów trybu konfigurowania

| Kod  | Opis  |
|--|---|
| CNF-2 LCD contrast                           | Reguluje jasność / contrast wyświetlacza ciekłokrystalicznego na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.   |
| CNF-10 Inv S/W Ver,<br>CNF-11 Keypad S/W Ver | Sprawdza wersję system operacyjnego w falowniku i na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.   |
| CNF-12 KPD title Ver                         | Sprawdza wersję typu klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.  |
| CNF-30–32 Option-x type                      | Sprawdza typ płytki opcyjnej zainstalowanej w gnieździe 1–3 .   |
| CNF-44 Erase all trip                        | Usuwa zarejestrowaną historię samoczynnych wyłączeń.  |
| CNF-60 Add Title Up                          | Gdy wersja oprogramowania falownika jest aktualizowana i dodawanych jest więcej kodów, ustawienia CNF-60 zostaną dodane, będą wyświetlane i użyte dodane kody. Należy ustawić CNF-60 na 1 (Tak - Yes) i odłączyć klawiaturę z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym od falownika. Ponowne podłączenie klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym do falownika spowoduje aktualizację tytułów. |
| CNF-62 WH Count Reset                        | Inicjalizacja zliczania zużycia zgromadzonej energii elektrycznej.  |

## 5.29 Ustawienia układu czasowego

Ustawić zacisk wejścia wielofunkcyjnego na układ czasowy i sterować w trybie włączenia / wyłączenia wyjściem wielofunkcyjnym oraz przekaźnikiem zgodnie z ustawieniami układu czasowego.

| Grupa | Kod   | Nazwa  | Wyświetlacz LCD       | Ustawianie parametrów |                                | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|--|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------|-----------|
| In    | 65–71 | Definiowanie funkcji wejścia Px                          | Px Define (Px: P1–P7) | 38                    | Wejście ukł. czas. (Timer In)  | -                 | -         |
| OU    | 31    | Przekaźnik wielofunkcyjny 1                              | Relay 1               | 28                    | Wyjście ukł. czas. (Timer Out) | -                 | -         |
|       | 33    | Wyjście wielofunkcyjne 1                                 | Q1 Define             |                       |                                |                   |           |
|       | 55    | Czas opóźnienia załączenia wyjścia po włączeniu wejścia  | Timer on delay        | 3.00                  |                                | 0.00–100          | sek.      |
|       | 56    | Czas opóźnienia wyłączenia wyjścia po wyłączeniu wejścia | Timer off delay       | 1.00                  |                                | 0.00–100          | sek.      |

### Informacje dotyczące ustawiania układu czasowego

| Kod                                       | Opis   |
|---|--|
| In.65–71 Px Define                        | Wybrać jeden spośród wielofunkcyjnych zacisków wejściowych i zmienić go na zacisk układu czasowego ustawiając go na 38 (Timer In).   |
| OU.31 Relay1, OU.33 Q1 Define             | Ustawić wielofunkcyjny zacisk wyjściowy lub przekaźnik do używania jako układ czasowy na 28 (Timer out).   |
| OU.55 TimerOn Delay, OU.56 TimerOff Delay | Doprowadzić sygnał (włączenie - On) do zacisku układu czasowego w celu sterowania wyjściem układu czasowego (Timer out) po upływie czasu ustawionego w OU.55. Gdy wielofunkcyjny zacisk wejściowy jest wyłączony, to wielofunkcyjne wejście lub przekaźnik wyłącza się po czasie ustawionym w OU.56. |



## 5.30 Sterowanie hamulcem silnika

Sterowanie hamulcem jest wykorzystywane do sterowania włączaniem / wyłączeniem (On/Off) hamulcem/ zwalniaikiem elektromagnetycznym silnika.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                              | Zakres ustawiania          | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|------------------------------|----------------------------|-----------|
| dr    | 09  | Tryb sterowania                                  | Control Mode    | 0                     | V/F                          | -                          | -         |
| Ad    | 41  | Prąd otwarcia hamulca                            | BR Rls Curr     | 50.0                  |                              | 0.0–180%                   | %         |
|       | 42  | Czas opóźnienia otwarcia hamulca                 | BR Rls Dly      | 1.00                  |                              | 0.0–10.0                   | sek.      |
|       | 44  | Częstotliwość otwarcia hamulca dla ruchu w przód | BR Rls Fwd Fr   | 1.00                  |                              | 0–częstotliwość maksymalna | Hz        |
|       | 45  | Częstotliwość otwarcia hamulca dla ruchu w tył   | BR Rls Rev Fr   | 1.00                  |                              | 0–częstotliwość maksymalna | Hz        |
|       | 46  | Czas opóźnienia zamknięcia hamulca               | BR Eng Dly      | 1.00                  |                              | 0.00–10.00                 | sek.      |
|       | 47  | Częstotliwość zamykania hamulca                  | BR Eng Fr       | 2.00                  |                              | 0–częstotliwość maksymalna | Hz        |
| OU    | 31  | Element przekaźnika wielofunkcyjnego 1           | Relay 1         | 35                    | Sterowanie BR: (BR Control:) | -                          | -         |
|       | 33  | Element wyjścia wielofunkcyjnego 1               | Q1 Define       |                       |                              |                            |           |

Gdy aktywowane jest sterowanie hamulcem, to hamowanie stałoprądowe (Ad.12) przy operacjach uruchamiania i sterowanej przerwy (Ad.20–23) nie działa.

- **Sekwencja zwalniania hamulca:** Podczas trwania stanu zatrzymania silnika, jeśli sygnał sterujący pracy jest wprowadzany, falownik przyspiesza do częstotliwości zwalniania hamulca (Ad.44– 45) w kierunku do przodu lub do tyłu. Po osiągnięciu częstotliwości zwalniania hamulca, jeśli prąd silnika osiąga wartość prądu dla zwalniania hamulca (BR Rls Curr), przekaźnik wyjściowy lub zacisk wyjścia wielofunkcyjnego dla sterowania silnika wysyłają sygnał. Po wysłaniu tego sygnału przyspieszanie rozpocznie się po okresie utrzymywania częstotliwości równym czasowi opóźnienia zwolnienia hamulca (BR Rls Dly).
- **Sekwencja włączenia hamulca:** Jeśli podczas pracy wysłany zostanie sygnał sterujący zatrzymania, to silnik zacznie zwalniać. gdy częstotliwość wyjściowa osiągnie częstotliwość włączenia hamulca (BR Eng Fr), to silnik przestaje zwalniać i wysła sygnał włączenia hamulca do ustalonego zacisku wyjściowego. Częstotliwość jest utrzymywana przez czas opóźnienia włączenia hamulca (BR Eng Dly), a następnie osiągnie wartość 0. Jeśli czas hamowania stałoprądowego (Ad.15) oraz rezystancja hamowania stałoprądowego (DC) (Ad.16) są ustalone, to po hamowaniu stałoprądowym wyjście falownika zostaje zablokowane.

Informacje dotyczące hamowania stałoprądowego podano w rozdziale 4.17.2Zatrzymanie po hamowaniu stałoprądowym na stronie 115.



## 5.31 Kontrola multifunkcyjnego wyjścia

Odpowiednio ustawić wartości referencyjne (poziom włączenia / wyłączenia) dla wejścia analogowego oraz stanu włączenia / wyłączenia sterującego przekaźnika wyjściowego lub zacisku wyjścia wielofunkcyjnego.

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |             | Zakres ustawiania                             | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|-------------|---|-----------|
| Ad    | 66  | Wybór sygnału wejścia analogowego dla którego wartość odzwierciedla wyjście | On/Off Ctrl Src | 1                     | V1          | -   | -         |
|       | 67  | Poziom włączenia zacisku wyjściowego  | On-C Level      | 90.00                 |             | Poziom wyłączenia zacisku wyjściowego–100.00% | %         |
|       | 68  | Poziom wyłączenia zacisku wyjściowego                                       | Off-C Level     | 10.00                 |             | 0.00–Poziom włączenia zacisku wyjściowego     | %         |
| OU    | 31  | Element przekaźnika   | Relay 1         | 34                    | Włączenie / | -   | -         |

## Tabela funkcji

| Grupa | Kod | Nazwa                              | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|       |     | wielofunkcyjnego 1                 |                 | wyłączenie (On/Off)   |                   |           |
|       | 33  | Element wyjścia wielofunkcyjnego 1 | Q1 Define       |                       |                   |           |

### Informacje dotyczące ustawień sterowania włączeniem / wyłączeniem wyjść wielofunkcyjnych

| Kod                                     | Opis  |
|---|---|
| Ad.66 On/Off Ctrl Src                   | Wybrać sterowanie włączeniem / wyłączeniem wejścia analogowego. |
| Ad.67 On-C Level ,<br>Ad.68 Off-C Level | Ustawić poziom włączenia / wyłączenia na zacisku wyjściowego.   |



## 5.32 Zapobieganie pracy regeneratywnej dla pras

Zapobieganie pracy regeneratywnej jest wykorzystywane podczas operowania z prasami w celu uniknięcia błędu zbyt wysokiego napięcia DC. Podczas pracy regeneratywnej silnika, gdy napięcie na szynie DC zbliża się do górnego limitu, falownik rzyspiesza w celu uniknąć abłądu OVT.

| Grupa | Kod                    | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|------------------------|---|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| Ad    | 74                     | Wybrać zapobieganie pracy regeneratywnej  | RegenAvd Sel    | 0   Nie (No)          | 0-1               | -         |
|       | 75                     | Nastawa napięcia szyny DC po przekroczeniu której następuje zapobieganie pracy regeneratywnej | RegenAvd Level  | 350V                  | 200V: 300-400V    | V         |
|       |                        |   |                 | 700V                  | 400V: 600-800V    |           |
| 76    | Wartość częstotliwości | CompFreq Limit  | 1.00(Hz)        | 0.00- 10.00Hz         | Hz                |           |



| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
|       |     | która może się wahać przy zapobieganiu pracy regeneratywnej |                 |                       |                   |           |
|       | 77  | Wzmocnienie P dla zapobiegania pracy regeneratywnej         | RegenAvd Pgain  | 50.0(%)               | 0.0– 100.0%       | %         |
|       | 78  | Wzmocnienie I dla zapobiegania pracy regeneratywnej         | RegenAvd Igain  | 500(ms)               | 20–30000ms        | ms        |

### Informacje dotyczące ustawień dla zapobiegania pracy regeneratywnej

| Kod  | Opis   |
|--|--|
| Ad.74 RegenAvd Sel                         | Częste występowanie pracy regeneratywnej związanej z obciążeniem prasy podczas pracy silnika ze stałą prędkością może wymuszać częste błędy związane z przekroczeniem maksymalnego napięcia szyny DC. Aby temu zapobiec należy ustawić funkcję zapobiegania pracy regeneratywnej dla pras. |
| Ad.75 RegenAvd Level                       | Nastawić wartość napięcia na szynie DC po przekroczeniu której następuje zapobieganie pracy regeneratywnej   |
| Ad.76 CompFreq Limit                       | Ustawić zakres alternatywnej częstotliwości która może zastąpić aktualną częstotliwość pracy podczas zapobiegania pracy regeneratywnej.  |
| Ad.77 RegenAvd Pgain, Ad.78 RegenAvd Igain | Aby zapobiec przejściu w zakres pracy regeneratywnej, należy ustawić wzmocnienie P (Pgain) / wzmocnienie I (Igain) w regulatorze PI tłumienia napięcia dla szyny DC.   |



### Uwaga

Zapobieganie pracy regeneratywnej dla pras, nie działa podczas operacji przyspieszania i zwalniania, lecz działa tylko podczas pracy silnika ze stałą prędkością. Gdy zapobieganie pracy regeneratywnej jest

aktywowane, to częstotliwość wyjściowa może się zmienić w zakresie ustalonym w Ad.76 (CompFreq Limit).

## 5.33 Wyjście analogowe

Zacisk wyjścia analogowego zapewnia sygnał w postaci napięcia 0–10V, prądu 4–20mA, lub impulsów 0–32kHz.

### 5.33.1 Napięciowy i prądowy sygnał analogowy

Wartość sygnału wyjściowego można regulować wybierając opcję wyjścia na zacisku wyjścia analogowego AO (Analog Output). Aby zmienić typ wyjścia (napięciowe/prądowe) należy ustawić przełącznik (SW3) zacisku analogowego wyjścia napięciowego/prądowego.

| Grupa | Kod | Nazwa                                   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania         | Jednostka      |    |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|---------------------------|----------------|----|
| OU    | 01  | Wyjście analogowe 1                     | AO1 Mode        | 0                     | Częstotliwość (Frequency) | 0–15           | -  |
|       | 02  | Wzmocnienie wyjścia analogowego 1       | AO1 Gain        | 100.0                 |                           | -1000.0–1000.0 | %  |
|       | 03  | Wartość offsetu wyjścia analogowego 1   | AO1 Bias        | 0.0                   |                           | -100.0–100.0   | %  |
|       | 04  | Filtr wyjścia analogowego 1             | AO1 Filter      | 5                     |                           | 0–10000        | ms |
|       | 05  | Stała czasowa dla wyjścia analogowego 1 | AO1 Const %     | 0.0                   |                           | 0.0–100.0      | %  |
|       | 06  | Monitorowanie wyjścia                   | AO1 Monitor     | 0.0                   |                           | 0.0–1000.0     | %  |

### Informacje dotyczące ustawiania analogowego wyjścia napięciowego i prądowego

| Kod                  | Opis   |            |         |   |               |
|----------------------|--|------------|---------|---|---------------|
| OU.01<br>AO1<br>Mode | Wybrać stałą wartość dla wyjścia. Poniżej podano przykład dla ustawienia napięcia wyjściowego.   |            |         |   |               |
|                      | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ustawienie</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Częstotliwość</td> </tr> </tbody> </table> | Ustawienie | Funkcja | 0 | Częstotliwość |
| Ustawienie           | Funkcja  |            |         |   |               |
| 0                    | Częstotliwość  |            |         |   |               |
|                      | Standardowo wysyła częstotliwość roboczą. Sygnał   |            |         |   |               |

| Kod | Opis               |   |
|-----|--------------------|---|
|     |                    | wyjściowy 10V jest tworzony z wykorzystaniem częstotliwości ustawionej w dr.20 (częstotliwość maksymalna - Max Freq)  |
| 1   | Prąd wyjściowy     | Sygnal wyjściowy 10V odpowiada 200% prądu znamionowego falownika (duże obciążenie).   |
| 2   | Napięcie wyjściowe | Ustala sygnały wyjściowe w oparciu o napięcie wyjściowe falownika. Sygnal wyjściowy 10V jest tworzony na podstawie napięcia ustalonego w bA.15 (wartość znamionowa napięcia - Rated V).<br>Jeśli w in bA.15 ustawiono 0V, to urządzenia na napięcia 200V/400V generują sygnal wyjściowy 10V w oparciu o aktualne napięcia wejściowe (odpowiednio 240V oraz 480V). |
| 3   | Napięcie szyny DC  | Standardowo daje na wyjściu napięcie łącza stałoprądowego falownika.<br>Daje na wyjściu 10V gdy napięcie łącza stałoprądowego wynosi 410V (prąd stały) dla typów pracujących z napięciem 200V, oraz 820V (prąd stały) dla typów pracujących z napięciem 400V.   |
| 4   | Moment obrotowy    | Standardowo daje na wyjściu wartość odpowiadającą wytwarzanemu momentowi obrotowemu. Sygnal 10V odpowiada 250% znamionowego momentu obrotowego silnika.   |
| 5   | Moc wyjściowa      | Monitoruje moc wyjściową w watach. 200% mocy znamionowej odpowiada maksymalnemu napięciu wyświetlania (10V).  |
| 6   | Idse               | Daje na wyjściu maksymalne napięcie przy 200% prądu przy braku obciążenia.  |
| 7   | Iqse               | Daje na wyjściu napięcie maksymalne przy 250% prądu dla znamionowego momentu obrotowego<br><i>prąd dla znamionowego momentu obrotowego</i><br>$= \sqrt{(\text{prąd znam.})^2 - (\text{prąd przy braku obciążenia})^2}$  |
| 8   | Target Freq        | Standardowo daje na wyjściu ustaloną częstotliwość. Wytwarza 10V przy częstotliwości maksymalnej (dr.20).   |
| 9   | Ramp Freq          | Standardowo daje częstotliwość obliczoną z użyciem funkcji przyspieszania / zwalniania. Może się zmieniać wraz z rzeczywistą częstotliwością wyjściową. Daje na wyjściu 10V.  |
| 12  | PID Ref Value      | Standardowo daje wartość sterującą regulatora PID. Daje w przybliżeniu 6.6V przy 100%.  |
| 13  | PID Fdk Value      | Standardowo daje na wyjściu wielkość sygnału sprzężenia zwrotnego regulatora PID. Daje w przybliżeniu 6.6V przy 100%.   |

| Kod | Opis |            |  |
|-----|------|------------|--|
|     | 14   | PID Output | Standardowo daje wartość wyjściową regulatora PID. Wytwarza w przybliżeniu 10V dla 100%. |
|     | 15   | Stała      | Standardowo daje na wyjściu wartość OU.05 (AO1 Const %).                                 |

Reguluje wartość wyjściową i przesunięcie (offset). Jeśli częstotliwość jest wybrana jako element wyjściowy, to będzie ona działała jak pokazano poniżej.

$$AO1 = \frac{\text{Częstotliwość}}{\text{Częstotliwość maksymalna}} \times AO1 \text{ Gain} + AO1 \text{ Bias}$$

Diagram zamieszczony poniżej ilustruje zmiany analogowego napięciowego sygnału wyjściowego (AO1) w zależności od wartości OU.02 (AO1 Gain) oraz OU.3 (AO1 Bias). Na osi Y zaznaczono napięcie analogowego wyjścia (0–10V), a na osi X wartość w % elementu wyjściowego.

Na przykład, jeśli maksymalna częstotliwość ustawiona w dr.20 (Max Freq) wynosi 60Hz a aktualna częstotliwość wyjściowa wynosi 30Hz, to wartość na osi x na następnym wykresie wynosi 50%.

OU.02  
AO1  
Gain,  
OU.03  
AO1  
Bias



S

OU.04  
AO1  
Filter

Ustawianie stałej czasowej filtra na wyjściu analogowym.

OU.05  
AO1  
Const %

Jeśli analogowy sygnał wyjściowy w OU.01 (tryb AO1 Mode) jest ustawiony na 15 (stała - Constant), to analogowy napięciowy sygnał wyjściowy zależy od ustalonych wartości parametrów (0–100%).

| Kod                     | Opis   |
|-------------------------|--|
| OU.06<br>AO1<br>Monitor | Monitoruje analogową wartość wyjściową. Wyświetla maksymalne napięcie wyjściowe jako wartość procentową (%) z wartością standardową równą 10V. |

### 5.33.2 Wyjście impulsowe

Wybór elementu wyjściowego oraz regulację wielkości impulsów można przeprowadzić dla zacisku TO (Pulse Output).

| Grupa | Kod | Nazwa                                   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |               | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|---------------|-------------------|-----------|
| OU    | 33  | Wyjście wielofunkcyjne 1                | Q1 define       | 38                    | TO            | 0–38              | -         |
|       | 61  | Ustawienie wyjścia impulsowego          | TO Mode         | 0                     | Częstotliwość | 0–15              | -         |
|       | 62  | Wzmocnienie wyjścia impulsowego         | TO Gain         | 100.0                 |               | -1000.0–1000.0    | %         |
|       | 63  | Wartość offsetu dla wyjścia impulsowego | TO Bias         | 0.0                   |               | -100.0-100.0      | %         |
|       | 64  | Stała filtrowania                       | TO Filter       | 5                     |               | 0–10000           | ms        |
|       | 65  | Stała czasowa wyjścia impulsowego 2     | TO Const %      | 0.0                   |               | 0.0-100.0         | %         |
|       | 66  | Monitorowanie wyjścia                   | TO Monitor      | 0.0                   |               | 0.0–1000.0        | %         |

#### Informacje dotyczące ustawień analogowego wyjścia impulsowego

| Kod                             | Opis  |
|---------------------------------|---|
| OU.62 TO Gain,<br>OU.63 TO Bias | <p>Reguluje wartość wyjściową oraz przesunięcie. Jeśli jako wartość wyjściową wybrano częstotliwość, to działanie opisane jest następującym wzorem.</p> $TO = \frac{\text{Częstotliwość}}{\text{Częstotliwość maksymalna}} \times TO \text{ Gain} + TO \text{ Bias}$ <p>Diagram zamieszczony poniżej pokazuje, że zmiany sygnału wyjściowego (TO) zależą od wartości OU.62 (TO Gain) oraz OU.63 (TO Bias). Na osi Y zaznaczono prąd wyjścia analogowego (0–32kHz), a na osi X zaznaczono wartość procentową (%) na elemencie wyjściowym.</p> <p>Na przykład, jeśli częstotliwość maksymalna ustawiona za pomocą dr.20 (Max Freq) wynosi 60Hz a aktualna częstotliwość wyjściowa wynosi 30Hz, to wartość dla osi x na następnym wykresie wynosi 50%.</p> |

|                  |  |   | OU.62 TO Gain  |       |
|------------------|--|---|--|-------|
|                  |  |   | 100.0% (fabr. wartość domyślna)  | 80.0% |
| OU.63 TO Bias    | 0.0%<br>Fabryczna<br>wartość<br>domyślna   |  |  |       |
|                  |  |  |  |       |
| OU.64 TO Filter  | Ustawianie stałej czasowej filtra na wyjściu analogowym.   |   |  |       |
| OU.65 TO Const % | Jeśli analogowy sygnał wyjściowy jest ustawiony na wartość stałą, to analogowy impulsowy sygnał wyjściowy zależy od ustalonych wartości parametrów.  |   |  |       |
| OU.66 TO Monitor | Monitoruje analogową wartość wyjściową. Wyświetla wartość maksymalną dla impulsów wyjściowych (32kHz) jako wartość procentową (%) wartości standard. |   |  |       |

### Uwaga

#### Tryb regulacji wzmocnienia OU.08 AO2 Gain oraz napięcia wstępnego OU.09 AO2 Bias na wyjściu 4–20mA

- 5 Nastawić OU.07(AO2 Mode) na wartość stałą, i nastawić OU.11(AO2 Const %) na 0.0 %.
- 6 Nastawić OU.09(AO2 Bias) na 20.0%, a następnie sprawdzić wyjście prądowe. Powinien być wyświetlany sygnał wyjściowy o wartości 4mA.
- 7 Jeśli wartość jest mniejsza od 4mA, to należy stopniowo zwiększać OU.09 (AO2 Bias) do czasu aż zmierzona wartość będzie wynosiła 4mA. Jeśli wartość ta jest większa od 4mA, to należy stopniowo zmniejszać OU.09 (AO2 Bias) do czasu aż zmierzona wartość będzie wynosiła 4mA.
- 8 Ustawić OU.11 AO2 Const % na 100.0%

Ustawić Set OU.08 (AO2 Gain) na 80.0% i zmierzyć prądowy sygnał wyjściowy sprawdzając czy wynosi on 20mA. Jeśli wartość jest mniejsza pd 20mA, to należy stopniowo zwiększać OU.08 (AO2 Gain) do czasu aż zmierzona wartość będzie wynosiła 20mA. Jeśli wartość jest mniejsza od 20mA, to należy stopniowo zmniejszać OU.08 (AO2 Gain) aż zmierzona wartość będzie wynosiła 20mA.

## 5.34 Wyjście cyfrowe

### 5.34.1 Ustawienie wyjścia cyfrowego i przekaźnika

| Grupa | Kod       | Nazwa                                     | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                              | Zakres ustawiania                 | Jednostka |
|-------|-----------|---|-----------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------|
| OU    | 30        | Ustawienie przekaźnika błędu              | Trip Out Mode   | 010*                  |                              | -                                 | bit       |
|       | 31        | Ustawienie przekaźnika wielofunkcyjnego 1 | Relay 1         | 29                    | Samoczynne wyłączenie (Trip) | -                                 | -         |
|       | 33        | Ustawienie wyjścia wielofunkcyjnego 1     | Q1 Define       | 14                    | Praca (Run)                  | -                                 | -         |
|       | 41        | Status wyjść cyfrowych                    | DO Status       | -                     |                              | 00– 11                            | bit       |
|       | 57        | Częstotliwość detekcji dla FDT            | FDT Frequency   | 30.00                 |                              | 0.00–<br>Częstotliwość maksymalna | Hz        |
|       | 58        | Szerokość pasma detekcji dla FDT          | FDT Band        | 10.00                 |                              |                                   |           |
| In    | 65–<br>71 | Przydzielanie funkcji wejścia Px          | Px Define       | 16                    | Zamiana (Exchange)           | -                                 | -         |

\*Wyświetlane na klawiaturze jako

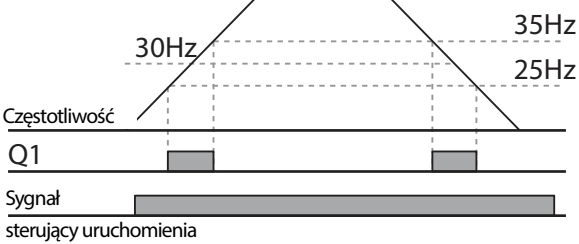
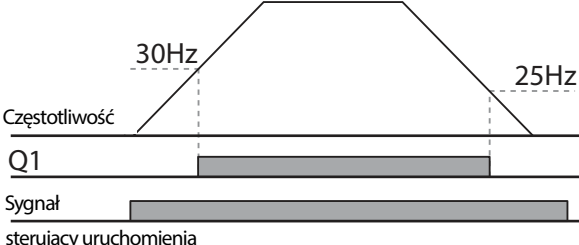


#### Informacje dotyczące ustawień zacisku wielofunkcyjnego wyjścia oraz przekaźnika

| Kod             | Opis  |   |            |         |   |             |   |       |
|-----------------|---|---|------------|---------|---|-------------|---|-------|
| OU.31 Relay1    | Ustawienie opcji wyjścia przekaźnika (Relay 1).   |   |            |         |   |             |   |       |
| OU.33 Q1 Define | Wybrać opcje wyjściowe dla zacisku wyjścia wielofunkcyjnego (Q1). Q1 jest wyjściem TR z otwartym kolektorem.  |   |            |         |   |             |   |       |
| OU.41 DO Status | Ustawić funkcje zacisku wyjściowego oraz przekaźnika zgodnie z ustawieniami OU.57 FDT (częstotliwość - Frequency), OU.58 (pasmo FDT - FDT Band) oraz warunkami samoczynnych wyłączeń spowodowanych usterkami. |   |            |         |   |             |   |       |
|                 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ustawienie</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Brak (None)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>FDT-1</td> </tr> </tbody> </table>                 |   | Ustawienie | Funkcja | 0 | Brak (None) | 1 | FDT-1 |
|                 | Ustawienie  | Funkcja   |            |         |   |             |   |       |
| 0               | Brak (None)   |   |            |         |   |             |   |       |
| 1               | FDT-1   |   |            |         |   |             |   |       |
|                 |   | Brak sygnału wyjściowego.   |            |         |   |             |   |       |
|                 |   | Wykrywa sytuację w której częstotliwość wyjściowa falownika osiąga częstotliwość ustawioną przez użytkownika. Daje sygnał wyjściowy gdy wartość bezwzględna (częstotliwość nastawiona – częstotliwość wyjściowa) < zakres wykrywanej częstotliwości /2. Gdy zakres wykrywanej częstotliwości wynosi 10Hz, to sygnał wyjściowy FDT-1 jest taki jak pokazano na |            |         |   |             |   |       |

| Kod | Opis   |
|-----|--|
|     | <p>poniższym diagramie.</p>  <p>The diagram shows three horizontal axes. The top axis is 'Częstotliwość referencyjna' (Reference Frequency) with steps at 20Hz and 40Hz. The middle axis is 'Częstotliwość robocza' (Working Frequency) with steps at 15Hz, 20Hz, and 35Hz. The bottom axis is 'Q1' (Signal) showing a pulse that occurs when the working frequency is between 20Hz and 35Hz.</p>  |
| 2   | <p>FDT-2</p> <p>Daje na wyjściu sygnał gdy częstotliwość ustawiona przez użytkownika oraz częstotliwość wykrywana (częstotliwość FDT - FDT Frequency) są równe, oraz gdy jednocześnie spełniony jest warunek FDT-1.<br/> [Wartość bezwzględna (częstotliwość nastawiona – częstotliwość wykrywana) &lt; zakres wykrywanej częstotliwości / 2]&amp;[FDT-1]</p> <p>Zakres wykrywanej częstotliwości wynosi 10Hz. Gdy zakres wykrywanej częstotliwości jest ustawiony na 30Hz, to sygnał wyjściowy FDT-2 jest taki jak pokazano na wykresie poniżej.</p>  <p>The diagram shows three horizontal axes. The top axis is 'Częstotliwość referencyjna' (Reference Frequency) with steps at 30Hz and 50Hz. The middle axis is 'Częstotliwość' (Frequency) with a step at 25Hz. The bottom axis is 'Q1' (Signal) showing a pulse that occurs when the working frequency is between 30Hz and 40Hz.</p> |
| 3   | <p>FDT-3</p> <p>Daje na wyjściu sygnał gdy wartość bezwzględna (częstotliwość wyjściowa – częstotliwość robocza) &lt; zakres wykrywanej częstotliwości / 2.</p> <p>Zakres wykrywanej częstotliwości wynosi 10Hz. Gdy wykrywana częstotliwość jest ustawiona na 30Hz, to sygnał wyjściowy FDT-3 jest taki jak pokazano na wykresie poniżej.</p>   |



| Kod | Opis                                |   |
|-----|-------------------------------------|---|
|     |                                     |   |
| 4   | FDT-4                               | <p>Sygnal wyjściowy może być ustawiony oddzielnie dla warunków przyspieszania i zwalniania.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dla przyspieszania:</b> Częstotliwość robocza <math>\geq</math> Częstotliwość wykrywania</li> <li>• <b>Dla zwalniania:</b> Częstotliwość robocza <math>&gt;</math> (Częstotliwość wykrywana – Zakres wykrywanej częstotliwości / 2)</li> </ul> <p>Zakres wykrywanej częstotliwości wynosi 10Hz. Gdy wykrywana częstotliwość jest ustawiona na 30Hz, to sygnał wyjściowy FDT-4 jest taki jak pokazano na wykresie poniżej.</p>  |
| 5   | Przeciążenie                        | Daje na wyjściu sygnał przy przeciążeniu silnika.   |
| 6   | IOL                                 | Daje na wyjściu sygnał gdy na skutek działania funkcji zabezpieczającej nastąpi przełączenie dla stanu usterki w wyniku przeciążenia falownika – proporcjonalność odwrotna.   |
| 7   | Niedostateczne obciążenie           | Daje na wyjściu sygnał przy ostrzeżeniu związanym z ustarką obciążenia.   |
| 8   | Ostrzeżenie związane z wentylatorem | Daje na wyjściu sygnał związany z ostrzeżeniem o usterce wentylatora.   |
| 9   | Utknięcie                           | Daje na wyjściu sygnał gdy silnik jest w stanie przeciążenia i utknięcia.   |
| 10  | Zbyt duże napięcie                  | Daje na wyjściu sygnał gdy napięcie stałoprądowego łącza falownika wzrasta powyżej bezpiecznego napięcia pracy.   |

| Kod | Opis |   |   |
|-----|------|---|---|
|     | 11   | Zbyt niskie napięcie                              | Daje na wyjściu sygnał gdy napięcie stałoprądowego łącza falownika spada poniżej bezpiecznego poziomu niskiego napięcia.  |
|     | 12   | Przegrzanie                                       | Daje na wyjściu sygnał gdy falownik się przegrzewa.   |
|     | 13   | Utrata sygnału sterującego                        | Daje na wyjściu sygnał gdy nastąpi utrata sygnału sterującego w bloku zacisków na zacisku wejścia analogowego oraz na łączu RS-485.<br>Daje na wyjściu sygnał gdy jest zainstalowane zasilanie układu komunikacji oraz wejściowo/wyjściowa karta rozszerzeniowa, daje również sygnał w przypadku utraty analogowego sygnału wejściowego oraz sygnałów sterujących zasilania układu komunikacyjnego. |
|     | 14   | Praca (RUN)                                       | Daje na wyjściu sygnał gdy sygnał sterujący zostanie wprowadzony i falownik daje na wyjściu napięcie.<br>Brak sygnału wyjściowego podczas hamowania stałoprądowego.<br><br>  |
|     | 15   | Zatrzymanie                                       | Daje na wyjściu sygnał przy wyłączonym wygnale sterującym pracy, oraz gdy nie ma napięcia wyjściowego falownika.  |
|     | 16   | Stabilna praca                                    | Daje na wyjściu sygnał podczas stabilnej pracy.   |
|     | 17   | Linia falownika                                   | Daje na wyjściu sygnał gdy silnik jest sterowany z linii falownika.   |
|     | 18   | Powszechnie dostępne źródło zasilania (Comm line) | Daje na wyjściu sygnał gdy silnik jest zasilany przez powszechnie dostępne źródło zasilania. Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale <a href="#">5.18Przełączanie zasilania</a> na stronie <a href="#">199</a> .   |
|     | 19   | Szukanie prędkości                                | Daje na wyjściu sygnał podczas pracy w trybie szukania prędkości.<br>Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale <a href="#">0 Praca</a> w trybie szukania prędkości na stronie <a href="#">188</a> .  |
|     | 22   | Gotowość  | Daje na wyjściu sygnał gdy falownik pracuje w trybie oczekiwania i jest gotowy do odebrania zewnętrznego sygnału uruchomienia.  |
|     | 28   | Upływ czasu w układzie                            | Funkcja układu czasowego obsługująca wyjście zaciskowe po upływie pewnego czasu, z  |

| Kod | Opis                                       |  |
|-----|--|--|
|     | czasowym (Timer Out)                       | wykorzystaniem wejścia bloku zacisków wielofunkcyjnych. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale <u>5.29Ustawienia układu czasowego</u> na stronie <u>212</u> . |
| 29  | Samoczynne wyłączenie (Trip)               | Daje na wyjściu sygnał po samoczynnym wyłączeniu na skutek usterki.  |
| 31  | DB Warn %ED                                | Patrz rozdział <u>6.2.5Konfiguracja rezystora dynamicznego hamowania</u> (Dynamic Braking - DB) na stronie <u>249</u> .  |
| 34  | Sterowanie w trybie włączenie / wyłączenia | Daje na wyjściu sygnał wykorzystujący standardowo wartość analogowego sygnału wejściowego.   |
| 35  | Sterowanie hamulcem (BR Control)           | Daje na wyjściu sygnał zwalniania hamulca. Patrz rozdział <u>5.30Sterowanie ham</u> na stronie <u>213</u> .  |

### 5.34.2 Sygnał wyjściowy samoczynnego wyłączenia na skutek usterki, wykorzystujący wielofunkcyjny zacisk wyjściowy oraz przekaźnik

Falownik może wytwarzać na wyjściu stan samoczynnego wyłączenia na skutek usterki, wykorzystując zacisk wyjścia wielofunkcyjnego (Q1) oraz przekaźnik (Przekaźnik 1 - Relay 1).

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                              | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|------------------------------|-------------------|-----------|
| OU    | 30  | Ustawienie przekaźnika błędu                             | Trip Out Mode   | 010                   |                              | -                 | bit       |
|       | 31  | Wielofunkcyjny przekaźnik 1                              | Relay 1         | 29                    | Samoczynne wyłączenie (Trip) | -                 | -         |
|       | 33  | Wyjście wielofunkcyjne 1                                 | Q1 Define       | 14                    | Prscs (Run)                  | -                 | -         |
|       | 53  | Czas opóźnienia załączenia wyjścia po wystąpieniu awarii | TripOut OnDly   | 0.00                  |                              | 0.00–100.00       | sek.      |
|       | 54  | Czas opóźnienia wyłączenia wyjścia po wystąpieniu awarii | TripOut OffDly  | 0.00                  |                              | 0.00–100.00       | sek.      |

#### Sygnał wyjściowy samoczynnego wyłączenia na skutek usterki – informacje dotyczące ustawień

| Kod   | Opis  |              |  |               |  |      |      |  |  |   |  |
|---|---|--------------|--|---------------|--|------|------|--|--|---|--|
| OU.30 Trip Out Mode   | Przekaźnik samoczynnego wyłączenia na skutek usterki działa w oparciu o ustawienia wyjścia samoczynnego wyłączenia spowodowanego usterką.   |              |  |               |  |      |      |  |  |   |  |
|   | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Element</th> <th>bit włączony</th> <th>bit wyłączony</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Element      | bit włączony                             | bit wyłączony | Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym |      |      |  |  |   |  |
|   | Element   | bit włączony | bit wyłączony                            |               |  |      |      |  |  |   |  |
|   | Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym  |              |  |               |  |      |      |  |  |   |  |
| Wybrać wyjściowy zacisk/przekaźnika samoczynnego wyłączenia spowodowanego usterką i wybrać 29 (tryb samoczynnego wyłączenia - Trip Mode) za pomocą kodów OU. 31, 33. W przypadku wystąpienia w falowniku samoczynnego wyłączenia na skutek usterki, zadziała odpowiedni zacisk oraz przekaźnik. W zależności od typu samoczynnego wyłączenia, działanie zacisku oraz przekaźnika można konfigurować tak jak to pokazano w poniższej tabeli. |   |              |  |               |  |      |      |  |  |   |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Ustawienie</th> <th rowspan="2">Funkcja</th> </tr> <tr> <th>bit3</th> <th>bit2</th> <th>bit1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td>Działa gdy wystąpi samoczynne wyłączenie</td> </tr> </tbody> </table>  | Ustawienie  |              |  | Funkcja       | bit3   | bit2 | bit1 |  |  | ✓ | Działa gdy wystąpi samoczynne wyłączenie |
| Ustawienie  |   |              | Funkcja                                  |               |  |      |      |  |  |   |  |
| bit3  | bit2  | bit1         |  |               |  |      |      |  |  |   |  |
|   |   | ✓            | Działa gdy wystąpi samoczynne wyłączenie |               |  |      |      |  |  |   |  |

| Kod   | Opis  |
|---|---|
|   | spowodowane niskim napięciem  |
|   | ✓ Działa gdy wystąpi samoczynne wyłączenie inne niż spowodowane niskim napięciem  |
| ✓   | Działa gdy nie powiedzie się automatyczne ponowne uruchomienie (Pr. 08–09)  |
| OU.31 Relay1                                  | Ustawianie wyjścia przekaźnikowego (Przełącznik 1).   |
| OU.33 Q1 Define                               | Wybór wyjścia dla zacisku wyjścia wielofunkcyjnego (Q1). Q1 jest wyjściem z otwartym kolektorem (TR).   |
| OU.53 TripOut On Dly,<br>OU.54 TripOut OffDly | W przypadku wystąpienia samoczynnego wyłączenia spowodowanego usterką, przekaźnik lub wielofunkcyjne wyjście związane z samoczynnym wyłączeniem działa z opóźnieniem czasowym ustawionym w OU.53. Zacisk jest wyłączany przy inicjalizacji wejścia po czasie opóźnienia ustawionym w OU.53. |

### 5.34.3 Ustawienia czasów opóźnień zacisków wyjść wielofunkcyjnych

Czasy opóźnienia włączenia oraz wyłączenia można ustalać niezależnie w celu kontrolowania czasów działania zacisków wyjściowych oraz przekaźników. Czas opóźnienia ustawiony za pomocą kodów OU.50–51 ma zastosowanie do zacisku wyjścia wielofunkcyjnego (Q1) oraz przekaźnika (Przełącznik 1 - Relay 1), z wyjątkiem sytuacji gdy funkcja wyjścia wielofunkcyjnego znajduje się w trybie samoczynnego wyłączenia na skutek usterki.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| OU    | 50  | Opóźnienie włączenia wyjścia wielofunkcyjnego  | DO On Delay     | 0.00                  | 0.00–100.00       | s         |
|       | 51  | Opóźnienie wyłączenia wyjścia wielofunkcyjnego | DO Off Delay    | 0.00                  | 0.00–100.00       | s         |
|       | 52  | Wybór zacisku wyjścia wielofunkcyjnego         | DO NC/NO Sel    | 00*                   | 00–11             | bit       |

#### Informacje dotyczące ustawiania czasów opóźnień zacisków wyjściowych

| Kod                | Opis   |
|--------------------|--|
| OU.52 DO NC/NO Sel | Wybór typu zacisku dla przekaźnika oraz zacisku wyjścia wielofunkcyjnego. Po dodaniu rozszerzenia wejść/wyjść zostaną dodane trzy dodatkowe bity typu zaciskowego. Po ustawieniu odpowiedniego bitu na 0 będzie obsługiwał zacisk A (zwierny), natomiast po ustawieniu go na 1 będzie obsługiwał zacisk B (rozwierny). Poniżej w tabeli pokazano ustawienia przekaźnika 1 (Relay 1) oraz |

| Kod | Opis   |   |   |
|-----|--|---|---|
|     | Q1 zaczynając od prawego bitu.                 |   |   |
|     | Element  | bit włączony  | bit wyłączony   |
|     | Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym |  |  |



## 5.35 Ustawienia języka klawiatury

Wybór języka wyświetlania na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Wersja 1.04 oprogramowania klawiatury oraz nowsze wersje zapewniają wybór języka.

| Grupa | Kod | Nazwa                   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |            | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-------------------------|-----------------|-----------------------|------------|-------------------|-----------|
| CNF*  | 01  | Wybór języka klawiatury | Language Sel    | 0                     | Angielski  | -                 | -         |
|       |     |                         |                 | 1                     | Rosyjski   |                   |           |
|       |     |                         |                 | 2                     | Hiszpański |                   |           |
|       |     |                         |                 | 3                     | Włoski     |                   |           |
|       |     |                         |                 | 4                     | Turecki    |                   |           |

\* Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

## 5.36 Monitorowanie stanu pracy

Stan pracy falownika może być monitorowany z użyciem klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Jeśli opcja monitorowania jest wybrana w trybie konfiguracji (CNF), to jednocześnie można monitorować nie więcej niż cztery elementy. Tryb monitorowania wyświetla na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym trzy różne elementy, ale jednorazowo tylko jeden element może być wyświetlany w oknie stanu.

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                    | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|--------------------|-------------------|-----------|
| CNF*  | 20  | Parametr wyświetlany zawsze                           | Anytime Para    | 0                     | Częstotliwość      | -                 | -         |
|       | 21  | Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii 1 | Monitor Line-1  | 0                     | Częstotliwość      | -                 | Hz        |
|       | 22  | Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii 2 | Monitor Line-2  | 2                     | Prąd wyjściowy     | -                 | A         |
|       | 23  | Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii 3 | Monitor Line-3  | 3                     | Napięcie wyjściowe | -                 | V         |
|       | 24  | Inicjalizacja trybu monitorowania                     | Mon Mode Init   | 0                     | Nie                | -                 | -         |

\*Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

### Informacje dotyczące ustawiania monitorowania stanu pracy

| Kod            | Opis   |
|----------------|--|
| CNF-20 AnyTime | Wybór elementów do wyświetlania w górnej prawej części ekranu klawiatury z |

| Kod  | Opis  |   |
|------|---|---|
| Para | wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Wybrać ustawienia parametrów w oparciu o informacje przeznaczone do wyświetlania. Kody CNF-20–23 działają te same opcje ustawiania, zgodnie listą podaną w tabeli poniżej. |   |
|      | Ustawienie  | Funkcja   |
|      | 0 Częstotliwość (Frequency)   | Przy zatrzymaniu wyświetla ustawioną częstotliwość. Podczas pracy wyświetla aktualną częstotliwość wyjściową (Hz).  |
|      | 1 Prędkość (Speed)  | Przy zatrzymaniu wyświetla ustaloną prędkość (w obr./min.). Podczas pracy wyświetla aktualną prędkość pracy (w obr./min.).  |
|      | 2 Prąd wyjściowy (Output Current)   | Wyświetla prąd wyjściowy.   |
|      | 3 Napięcie wyjściowe (Output Voltage)   | Wyświetla napięcie wyjściowe.   |
|      | 4 Moc wyjściowa (Output Power)  | Wyświetla moc wyjściową.  |
|      | 5 Licznik godzinny W (WHour Counter)  | Wyświetla pobór energii przez falownik.   |
|      | 6 Napięcie łącza stałoprądowego (DCLink Voltage)  | Wyświetla napięcie łącza stałoprądowego wewnątrz falownika.   |
|      | 7 Stany wejść cyfrowych (DI Status)   | Wyświetla stan zacisków wejściowych bloku zacisków. Zaczynając od prawej, wyświetlane jest P1–P8.   |
|      | 8 Stan wyjść cyfrowych (DO Status)  | Wyświetla stan zacisków wyjściowych bloku zacisków. Zaczynając od prawej, Przekaznik (Relay) 1, Przekaznik 2, oraz Q1.  |
|      | 9 V1 Monitor[V]   | Wyświetla wartość napięcia wejściowego na zacisku V1 (V).   |
|      | 10 V1 Monitor[%]  | Wyświetla wartość napięcia wejściowego zacisku V1 jako wartość procentową. Jeśli będą mierzone wartości -10V, 0V, +10V, to będą wyświetlane wartości -100%, 0%, 100%. |
|      | 13 V2 Monitor[V]  | Wyświetla wartość napięcia wejściowego zacisku V2 (V).  |
|      | 14 V2 Monitor[%]  | Wyświetla wartość napięcia wejściowego zacisku V2 w postaci wartości procentowej.   |
|      | 15 I2 Monitor[mA]   | Wyświetla wartość prądu wejściowego zacisku I2 (A).   |
|      | 16 I2 Monitor[%]  | Wyświetla wartość prądu wejściowego zacisku I2 jako wartość procentową.   |



| Kod                      | Opis   |   |  |
|--------------------------|--|---|--|
|                          | 17   | PID Output  | Wyświetla wartość wyjściową regulatora PID.  |
|                          | 18   | PID Ref Value                                       | Wyświetla wartość referencyjną regulatora PID.   |
|                          | 19   | PID Fdb Value                                       | Wyświetla wielkość sprzężenia zwrotnego regulatora PID.  |
|                          | 20   | Moment obrotowy (Torque)                            | Jeśli tryb referencyjnego sygnału sterującego momentu obrotowego (DRV-08) jest ustawiony na wartość inną niż odpowiadającą klawiaturze (0 lub 1), to wartość referencyjna momentu obrotowego jest wyświetlana.                                       |
|                          | 21   | Wartość graniczna momentu obrotowego (Torque Limit) | Jeśli ustawienie wartości granicznej momentu obrotowego (Cn.53) odpowiada wartości innej niż odpowiadająca klawiaturze (0 lub 1), to wyświetlana jest wartość graniczna momentu obrotowego.  |
|                          | 23   | Spd Limit   | Jeśli ustawienie wartości granicznej prędkości (Cn.62) w trybie sterowania z wykorzystaniem momentu obrotowego jest ustawione na wartość inną niż odpowiadająca klawiaturze (0 lub 1), to wyświetlane jest ustawienie wartości granicznej prędkości. |
| CNF-21–23 Monitor Line-x | Wybrać elementu przeznaczone do wyświetlania w trybie monitora. Tryb monitora jest pierwszym trybem wyświetlanym gdy falownik jest włączany. Jednocześnie mogą być wyświetlane w sumie trzy elementy, od linii monitora 1 do linii monitora 3. |   |  |
| CNF-24 Mon Mode Init     | Wybór 1 (Tak - Yes) inicjalizuje CNF-20–23.  |   |  |

## Uwaga

### Zużycie energii przez falownik

Wartości obliczane są z wykorzystaniem napięcia oraz prądu. Moc elektryczna jest obliczana w każdej sekundzie, a wyniki są sumowane. Ustawienie wartości CNF-62 (WH Count Reset) na 1(Yes) spowoduje skasowanie zsumowanego zużycia energii elektrycznej. Zużycie energii jest wyświetlane w sposób przedstawiony poniżej:

- Mniej niż 1,000kW: Jednostkami są kW, wyświetlanie w formacie 999.9kW.
- 1–99MW: Jednostkami są MW, wyświetlanie w formacie 99.99MWh.
- 100–999MW: Jednostkami są MW, wyświetlanie w formacie 999.9MWh.
- Powyżej 1,000MW: Jednostkami są MW, wyświetlanie w formacie 9,999MWh mogą być wyświetlane wartości do 65,535MW. (Wartości przekraczające 65,535MW spowodują skasowanie do wartości 0, a jednostki zostaną przełączone z powrotem na kW. Będą one wyświetlane w

## Tabela funkcji

---

formacie 999.9 kW).

## 5.37 Monitor czasu pracy

Monitoruje czas pracy falownika i wentylatora.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |          | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|----------|-------------------|-----------|
| CNF*  | 70  | Łączny czas pracy falownika od momentu zasilania             | On-time         | 0/00/0000:00          |          | -                 | min       |
|       | 71  | Łączny czas pracy falownika od momentu pdoania sygnału start | Run-time        | 0/00/00 00:00         |          | -                 | min       |
|       | 72  | Inicjalizacja łącznego czasu pracy falownika                 | Time Reset      | 0                     | Nie (No) | 0-1               | -         |
|       | 74  | Łączny czas pracy wentylatora chłodzącego                    | Fan time        | 0/00/00 00:00         |          | -                 | min       |
|       | 75  | Inicjalizacja łącznego czasu pracy wentylatora chłodzącego   | Fan Time Reset  | 0                     | Nie (No) | 0-1               | -         |

\*Dostępne tylko na klawiaturzed z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

### Informacje dotyczące ustawień monitorowania czasu pracy

| Kod                   | Opis  |
|-----------------------|---|
| CNF-70 On-time        | Wyświetla łączny czas zasilania. Informacja jest wyświetlana w formacie [RR/MM/DD Godz.: Min. (0/00/00 00: 00)].  |
| CNF-71 Run-time       | Wyświetla łączny czas napięciowego sygnału wyjściowego sterowanego przez wejściowy sygnał sterujący pracy. Informacja jest wyświetlana w formacie [RR/MM/DD Godz.: Min. (0/00/00 00: 00)].            |
| CNF-72 Time Reset     | Ustawienie 1 (Tak - Yes) spowoduje usunięcie łącznego czasu zasilania (czasu włączenia - On-time) oraz łącznego czasu pracy (Run-time) oraz wyświetlenie zgodnie z formatem 0/00/00 00:00.            |
| CNF-74 Fan time       | Wyświetla łączny czas pracy wentylatora chłodzącego falownika. Informacja będzie wyświetlana w formacie [RR/MM/DD Godz.: Min. (0/00/00 00: 00)].  |
| CNF-75 Fan Time Reset | Ustawienie 1 (Tak - Yes) spowoduje usunięcie łącznego czasu pracy wentylatora chłodzącego (czas włączenia - on-time) oraz łącznego czasu pracy (Run-time) oraz wyświetlanie w formacie 0/00/00 00:00. |

## 6 Funkcje zabezpieczające

Funkcje zabezpieczające w jakie wyposażony jest falownik serii S100 są podzielone na dwa typy: zabezpieczenie przed uszkodzeniem silnika na skutek przegrzania, oraz zabezpieczenie przed nieprawidłowym działaniem falownika.

### 6.1 Zabezpieczenie silnika

#### 6.1.1 Elektroniczne zabezpieczenie termiczne silnika przed przegrzaniem (ETH)

Funkcja elektronicznego zabezpieczenia termicznego ETH jest funkcją zabezpieczającą wykorzystującą prąd wyjściowy falownika bez oddzielnego czujnika temperatury, do przewidywania wzrostu temperatury silnika, w celu zabezpieczenia silnika w oparciu o jego charakterystykę cieplną.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                               | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------|-----------|
| Pr    | 40  | Wybór samoczynnego wyłączenia spowodowanego usterką związaną z elektronicznym zabezpieczeniem termicznym | ETH Trip Sel    | 0                     | Brak (None)                   | 0-2               | -         |
|       | 41  | Rodzaj chłodzenia silnika  | Motor Cooling   | 0                     | Chłodzenie własne (Self-cool) | -                 | -         |
|       | 42  | Poziom prądu dla 1 minuty dla elektronicznego zabezpieczenia termicznego silnika                         | ETH 1min        | 150                   |                               | 120-200           | %         |
|       | 43  | Wartość prądu inicjalizująca zabezpieczenie ETH  | ETH Cont        | 120                   |                               | 50-150            | %         |

### Informacje dotyczące ustawień funkcji elektronicznego zabezpieczenia termicznego (ETH)

| Kod                                  | Opis  |            |         |                                 |   |                                      |  |                    |   |
|--------------------------------------|---|------------|---------|---------------------------------|---|--------------------------------------|--|--------------------|---|
| Pr.40 ETH Trip Sel                   | Elektroniczne zabezpieczenie termiczne (ETH) może zostać wybrane w celu zapewnienia zabezpieczenia termicznego silnika. Ekran ciekłokrystaliczny wyświetla napis "E-Thermal."   |            |         |                                 |   |                                      |  |                    |   |
|                                      | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ustawienie</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 Brak (None)</td> <td>Funkcja elektronicznego zabezpieczenia termicznego ETH nie jest aktywowana.</td> </tr> <tr> <td>1 Wolny wybieg (Free-Run)</td> <td>Wyjście falownika jest zablokowane. Silnik porusza się ruchem bezwładnym do zatrzymania (ruch swobodny).</td> </tr> <tr> <td>2 Zwalnianie (Dec)</td> <td>Falownik spowalnia silnik do zatrzymania.</td> </tr> </tbody> </table>  | Ustawienie | Funkcja | 0 Brak (None)                   | Funkcja elektronicznego zabezpieczenia termicznego ETH nie jest aktywowana.   | 1 Wolny wybieg (Free-Run)            | Wyjście falownika jest zablokowane. Silnik porusza się ruchem bezwładnym do zatrzymania (ruch swobodny).   | 2 Zwalnianie (Dec) | Falownik spowalnia silnik do zatrzymania. |
| Ustawienie                           | Funkcja   |            |         |                                 |   |                                      |  |                    |   |
| 0 Brak (None)                        | Funkcja elektronicznego zabezpieczenia termicznego ETH nie jest aktywowana.   |            |         |                                 |   |                                      |  |                    |   |
| 1 Wolny wybieg (Free-Run)            | Wyjście falownika jest zablokowane. Silnik porusza się ruchem bezwładnym do zatrzymania (ruch swobodny).  |            |         |                                 |   |                                      |  |                    |   |
| 2 Zwalnianie (Dec)                   | Falownik spowalnia silnik do zatrzymania.   |            |         |                                 |   |                                      |  |                    |   |
| Pr.41 MotorCooling                   | Wybrać tryb napędu wentylatora chłodzącego, dołączonego do silnika.   |            |         |                                 |   |                                      |  |                    |   |
|                                      | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ustawienia</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 Chłodzenie własne (Self-cool)</td> <td>Ponieważ wentylator chłodzący jest połączony z osią silnika, efekt chłodzenia zmienia się w zależności od prędkości silnika. Taką konstrukcją ma większość uniwersalnych silników indukcyjnych.</td> </tr> <tr> <td>1 Chłodzenie wymuszone (Forced-cool)</td> <td>Do wentylatora chłodzącego doprowadzane jest dodatkowe zasilanie. Zapewnia to intensywniejszą pracę przy małych prędkościach. Jest to typowa konstrukcja silników zaprojektowanych dla falowników.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Znamionowy prąd ciągły (%)</p> <p>Częstotliwość (Hz)</p> | Ustawienia | Funkcja | 0 Chłodzenie własne (Self-cool) | Ponieważ wentylator chłodzący jest połączony z osią silnika, efekt chłodzenia zmienia się w zależności od prędkości silnika. Taką konstrukcją ma większość uniwersalnych silników indukcyjnych. | 1 Chłodzenie wymuszone (Forced-cool) | Do wentylatora chłodzącego doprowadzane jest dodatkowe zasilanie. Zapewnia to intensywniejszą pracę przy małych prędkościach. Jest to typowa konstrukcja silników zaprojektowanych dla falowników. |                    |   |
| Ustawienia                           | Funkcja   |            |         |                                 |   |                                      |  |                    |   |
| 0 Chłodzenie własne (Self-cool)      | Ponieważ wentylator chłodzący jest połączony z osią silnika, efekt chłodzenia zmienia się w zależności od prędkości silnika. Taką konstrukcją ma większość uniwersalnych silników indukcyjnych.   |            |         |                                 |   |                                      |  |                    |   |
| 1 Chłodzenie wymuszone (Forced-cool) | Do wentylatora chłodzącego doprowadzane jest dodatkowe zasilanie. Zapewnia to intensywniejszą pracę przy małych prędkościach. Jest to typowa konstrukcja silników zaprojektowanych dla falowników.  |            |         |                                 |   |                                      |  |                    |   |
| Pr.42 ETH 1min                       | Wartość prądu wejściowego który może być w sposób ciągły dostarczany do silnika przez 1 minutę, na podstawie prądu znamionowego silnika (bA.13).  |            |         |                                 |   |                                      |  |                    |   |

| Kod            | Opis   |
|----------------|--|
| Pr.43 ETH Cont | <p>Ustala wartość prądu przy której aktywowana jest funkcja elektronicznego zabezpieczenia termicznego (ETH). Zakres pokazany poniżej określa ustalone wartości które mogą być używane podczas ciągłej pracy bez funkcji zabezpieczającej.</p> <p style="text-align: center;">Prąd</p> <p style="text-align: center;">Pr.42</p> <p style="text-align: center;">Pr.43</p> <p style="text-align: center;">60</p> <p style="text-align: center;">Czas samoczynnego wyłączenia dla funkcji ETH</p> |

## 6.1.2 Wczesne ostrzeżenie o przeciążeniu oraz samoczynne wyłączenie

Ostrzeżenie lub "samoczynne wyłączenie" (odłączenie) ma miejsce gdy silnik osiągnie stan przeciążenia, na podstawie prądu znamionowego silnika. Wartość prądu dla ostrzeżeń oraz samoczynnych wyłączeń może być ustalony oddzielnie.

| Grupa | Kod | Nazwa                                   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                              | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|------------------------------|-------------------|-----------|
| Pr    | 04  | Rodzaj obciążenia                       | Load Duty       | 1                     | Duże obciążenie (Heavy Duty) | -                 | -         |
|       | 17  | Wybór ostrzeżenie o przeciążeniu        | OL Warn Select  | 1                     | Tak (Yes)                    | 0-1               | -         |
|       | 18  | Poziom prądu ostrzegania o przeciążeniu | OL Warn Level   | 150                   |                              | 30-180            | %         |
|       | 19  | Czas przeciążenia silnika prądem Pr18   | OL Warn Time    | 10.0                  |                              | 0-30              | s         |

|    |    |  |                |      |                          |        |   |
|----|----|--|----------------|------|--------------------------|--------|---|
|    | 20 | Wybór hamowania po zadziałaniu zabezpieczenia przeciężeniowego       | OL Trip Select | 1    | Wolny wybieg (Free-Run)  | -      | - |
|    | 21 | Poziom prądu dla zabezpieczenia przeciężeniowego                     | OL Trip Level  | 180  |                          | 30-200 | % |
|    | 22 | Czas przeciężenia silnika prądem dla zabezpieczenia przeciężeniowego | OL Trip Time   | 60.0 |                          | 0-60.0 | s |
| OU | 31 | Element przekaźnika wielofunkcyjnego 1                               | Relay 1        | 5    | Przeciężenie (Over Load) | -      | - |
|    | 33 | Element wyjścia wielofunkcyjnego 1                                   | Q1 Define      |      |                          |        |   |

### Informacje dotyczące ustawiania spowodowanego przeciążeniem wczesnego ostrzegania oraz samoczynnego wyłączenia

| Kod  | Opis  |   |   |   |                                   |   |   |                              |   |   |                  |   |
|--|---|---|---|---|-----------------------------------|---|---|------------------------------|---|---|------------------|---|
| Pr.04 Load Duty                            | Wybrać poziom obciążenia.   |   |   |   |                                   |   |   |                              |   |   |                  |   |
|  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ustawienie</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Normalne obciążenie (Normal Duty)</td> <td>Wykorzystywane przy zmiennych obciążeniach, takich jak wentylatory i pompy (tolerancja przeciążenia: 120% znamionowego prądu przez 1 minutę).</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Duże obciążenie (Heavy Duty)</td> <td>Używane w przypadku dużych obciążeń, takich jak podnośniki, dźwigi, oraz miksery (tolerancja przeciążenia: 150% znamionowego prądu przez 1 minutę).</td> </tr> </tbody> </table>                              | Ustawienie  | Funkcja   | 0 | Normalne obciążenie (Normal Duty) | Wykorzystywane przy zmiennych obciążeniach, takich jak wentylatory i pompy (tolerancja przeciążenia: 120% znamionowego prądu przez 1 minutę). | 1 | Duże obciążenie (Heavy Duty) | Używane w przypadku dużych obciążeń, takich jak podnośniki, dźwigi, oraz miksery (tolerancja przeciążenia: 150% znamionowego prądu przez 1 minutę). |   |                  |   |
|  | Ustawienie  | Funkcja   |   |   |                                   |   |   |                              |   |   |                  |   |
| 0  | Normalne obciążenie (Normal Duty)   | Wykorzystywane przy zmiennych obciążeniach, takich jak wentylatory i pompy (tolerancja przeciążenia: 120% znamionowego prądu przez 1 minutę).       |   |   |                                   |   |   |                              |   |   |                  |   |
| 1  | Duże obciążenie (Heavy Duty)  | Używane w przypadku dużych obciążeń, takich jak podnośniki, dźwigi, oraz miksery (tolerancja przeciążenia: 150% znamionowego prądu przez 1 minutę). |   |   |                                   |   |   |                              |   |   |                  |   |
|  |   |   |   |   |                                   |   |   |                              |   |   |                  |   |
| Pr.17 OL Warn Select                       | Jeśli przeciążenie osiągnie poziom ostrzegawczy, to wchodzący w skład bloku zacisków zacisk wyjścia wielofunkcyjnego oraz przekaźnik będą wykorzystywane do wysyłania sygnału ostrzegawczego. Wybranie 1 (Tak -Yes) oznacza działanie. Wybranie 0 (Nie - No) oznacza brak działania.  |   |   |   |                                   |   |   |                              |   |   |                  |   |
| Pr.18 OL Warn Level,<br>Pr.19 OL Warn Time | Gdy prąd wejściowy silnika jest większy od poziomu ostrzegania o przeciążeniu (OL Warn Level) i utrzymuje się na tym poziomie podczas czasu ostrzegania o przeciążeniu (OL Warn Time), to wyjście wielofunkcyjne (Przełącznik 1 - Relay 1, Q1) wysyła sygnał ostrzegawczy. Po wybraniu przeciążenia (Over Load) w OU.31 i 33, to zacisk wyjścia wielofunkcyjnego lub przekaźnik wysyła sygnał. Wyjście sygnału nie blokuje wyjścia falownika.   |   |   |   |                                   |   |   |                              |   |   |                  |   |
| Pr.20 OL Trip Select                       | Należy wybrać funkcję zabezpieczającą falownik w przypadku samoczynnego wyłączenia związaną z przeciążeniem.  |   |   |   |                                   |   |   |                              |   |   |                  |   |
|  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ustawienie</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Brak (None)</td> <td>Nie są podejmowane żadne działania zabezpieczające.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Wolny wybieg (Free-Run)</td> <td>W przypadku usterki związanej z przeciążeniem, wyjście falownika jest blokowane i silnik będzie pracował swobodnie na skutek bezwładności.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Zwalnianie (Dec)</td> <td>Jeśli wystąpi samoczynne zatrzymanie na skutek usterki, to silnik będzie zwalniał i zatrzyma się.</td> </tr> </tbody> </table> | Ustawienie  | Funkcja   | 0 | Brak (None)                       | Nie są podejmowane żadne działania zabezpieczające.   | 1 | Wolny wybieg (Free-Run)      | W przypadku usterki związanej z przeciążeniem, wyjście falownika jest blokowane i silnik będzie pracował swobodnie na skutek bezwładności.          | 3 | Zwalnianie (Dec) | Jeśli wystąpi samoczynne zatrzymanie na skutek usterki, to silnik będzie zwalniał i zatrzyma się. |
|  | Ustawienie  | Funkcja   |   |   |                                   |   |   |                              |   |   |                  |   |
|  | 0   | Brak (None)   | Nie są podejmowane żadne działania zabezpieczające. |   |                                   |   |   |                              |   |   |                  |   |
| 1  | Wolny wybieg (Free-Run)   | W przypadku usterki związanej z przeciążeniem, wyjście falownika jest blokowane i silnik będzie pracował swobodnie na skutek bezwładności.          |   |   |                                   |   |   |                              |   |   |                  |   |
| 3  | Zwalnianie (Dec)  | Jeśli wystąpi samoczynne zatrzymanie na skutek usterki, to silnik będzie zwalniał i zatrzyma się.   |   |   |                                   |   |   |                              |   |   |                  |   |
|  |   |   |   |   |                                   |   |   |                              |   |   |                  |   |
|  |   |   |   |   |                                   |   |   |                              |   |   |                  |   |
| Pr.21 OL Trip Level,<br>Pr.22 OL Trip Time | Gdy prąd dostarczony do silnika jest większy od ustalonej wartości odpowiadającej poziomowi samoczynnego wyłączenia spowodowanego przeciążeniem (OL Trip Level) i jest nadal dostarczany podczas czasu samoczynnego wyłączenia (OL Trip Time), to wyjście falownika jest albo blokowane zgodnie z ustalonym trybem w Pr. 17 lub zwalnia do zatrzymania po fazie zwalniania.   |   |   |   |                                   |   |   |                              |   |   |                  |   |





### Uwaga

Ostrzeżenia o przeciążeniu ostrzegają o przeciążeniu przed wystąpieniem samoczynnego wyłączenia na skutek przeciążenia. Sygnał ostrzeżenia o przeciążeniu może nie działać w sytuacji samoczynnego wyłączenia na skutek przeciążenia, jeśli poziom ostrzegania o przeciążeniu (OL Warn Level) oraz czas ostrzegania o przeciążeniu (OL Warn Time) są wyższe od poziomu samoczynnego wyłączenia spowodowanego przeciążeniem (OL Trip Level) oraz od czasu samoczynnego wyłączenia na skutek przeciążenia (OL Trip Time).

## 6.1.3 Ochrona przed utykaniem i hamowanie z wykorzystaniem strumienia

Funkcja zapobiegania utknięciu jest funkcją zabezpieczającą która zapobiega utknięciu silnika na skutek przeciążenia. Jeśli nastąpi utknięcie silnika z powodu przeciążenia, to częstotliwość robocza falownika jest regulowana automatycznie. Gdy utknięcie jest spowodowane przeciążeniem, duże prądy indukowane w silniku mogą spowodować przegrzanie silnika lub uszkodzić silnik i przerwać pracę urządzeń napędzanych silnikiem.

Aby zabezpieczyć silnik przed usterkami związanymi z przeciążeniem, częstotliwość wyjściowa falownika jest regulowana automatycznie, w oparciu o wielkość obciążenia.

| Grupa | Kod | Nazwa                         | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania                                       | Jednostka |
|-------|-----|-------------------------------|-----------------|-----------------------|---|-----------|
| Pr    | 50  | Wybór ochrony przed utykaniem | Stall Prevent   | 0000*                 | -   | bit       |
|       | 51  | Częstotliwość utknięcia 1     | Stall Freq 1    | 60.00                 | Częstotliwość początkowa–<br>Częstotliwość utknięcia 1  | Hz        |
|       | 52  | Prąd utyku 1                  | Stall Level 1   | 180                   | 30-250  | %         |
|       | 53  | Częstotliwość utknięcia 2     | Stall Freq 2    | 60.00                 | Częstotliwość utknięcia 1–<br>Częstotliwość utknięcia 3 | Hz        |
|       | 54  | Prąd utyku 2                  | Stall Level 2   | 180                   | 30-250  | %         |

## Tabela funkcji

| Grupa | Kod | Nazwa                                  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania                                       | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|---|-----------|
|       | 55  | Częstotliwość utknięcia 3              | Stall Freq 3    | 60.00                 | Częstotliwość utknięcia 2–<br>Częstotliwość utknięcia 4 | Hz        |
|       | 56  | Prąd utyku 3                           | Stall Level 3   | 180                   | 30-250  | %         |
|       | 57  | Częstotliwość utknięcia 4              | Stall Freq 4    | 60.00                 | Częstotliwość utknięcia 3–<br>Częstotliwość maksymalna  | Hz        |
|       | 58  | Prąd utyku 4                           | Stall Level 4   | 180                   | 30-250  | %         |
| OU    | 31  | Element przekaźnika wielofunkcyjnego 1 | Relay 1         | 9                     | Utknięcie   | -         |
|       | 33  | Element wyjścia wielofunkcyjnego 1     | Q1 Define       |                       |   |           |

### Informacje dotyczące ustawiania funkcji zapobiegania utknięciu oraz hamowania z użyciem strumienia

| Kod  | Opis  |   |   |   |  |   |   |       |       |       |  |  |  |   |  |  |  |   |  |   |  |   |  |  |  |   |  |  |  |
|--|---|---|---|---|--|---|---|-------|-------|-------|--|--|--|---|--|--|--|---|--|---|--|---|--|--|--|---|--|--|--|
| Pr.50 Stall Prevent  | Zapobieganie utknięciu można skonfigurować dla przyspieszania, zwalniania, lub podczas pracy silnika ze stałą prędkością. Gdy górny segment wyświetlacza ciekłokrystalicznego jest włączony, to odpowiedni bit jest ustawiony. Gdy dolny segment wyświetlacza ciekłokrystalicznego jest włączony, to odpowiedni bit jest wyłączony.   |   |   |   |  |   |   |       |       |       |  |  |  |   |  |  |  |   |  |   |  |   |  |  |  |   |  |  |  |
|  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Element</th> <th>Stan bitu (włączony)</th> <th>Stan bitu (wyłączony)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>   | Element   | Stan bitu (włączony)  | Stan bitu (wyłączony)   | Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym |  |  |       |       |       |  |  |  |   |  |  |  |   |  |   |  |   |  |  |  |   |  |  |  |
|  | Element   | Stan bitu (włączony)  | Stan bitu (wyłączony)   |   |  |   |   |       |       |       |  |  |  |   |  |  |  |   |  |   |  |   |  |  |  |   |  |  |  |
|  | Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym  |  |  |   |  |   |   |       |       |       |  |  |  |   |  |  |  |   |  |   |  |   |  |  |  |   |  |  |  |
|  | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Ustawienie</th> <th rowspan="2">Funkcja</th> </tr> <tr> <th>Bit 4</th> <th>Bit 3</th> <th>Bit 2</th> <th>Bit 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td>Zabezpieczenie przed utknięciem podczas przyspieszania</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td>Zabezpieczenie przed utknięciem podczas pracy ze stałą prędkością</td> </tr> <tr> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td>Zabezpieczenie przed utknięciem podczas zwalniania</td> </tr> <tr> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Hamowanie z wykorzystaniem strumienia podczas zwalniania</td> </tr> </tbody> </table> | Ustawienie  |   |   |  | Funkcja   | Bit 4   | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 |  |  |  | ✓ | Zabezpieczenie przed utknięciem podczas przyspieszania |  |  | ✓ |  | Zabezpieczenie przed utknięciem podczas pracy ze stałą prędkością |  | ✓ |  |  | Zabezpieczenie przed utknięciem podczas zwalniania | ✓ |  |  |  |
| Ustawienie   |   |   |   | Funkcja   |  |   |   |       |       |       |  |  |  |   |  |  |  |   |  |   |  |   |  |  |  |   |  |  |  |
| Bit 4  | Bit 3   | Bit 2   | Bit 1   |   |  |   |   |       |       |       |  |  |  |   |  |  |  |   |  |   |  |   |  |  |  |   |  |  |  |
|  |   |   | ✓   | Zabezpieczenie przed utknięciem podczas przyspieszania            |  |   |   |       |       |       |  |  |  |   |  |  |  |   |  |   |  |   |  |  |  |   |  |  |  |
|  |   | ✓   |   | Zabezpieczenie przed utknięciem podczas pracy ze stałą prędkością |  |   |   |       |       |       |  |  |  |   |  |  |  |   |  |   |  |   |  |  |  |   |  |  |  |
|  | ✓   |   |   | Zabezpieczenie przed utknięciem podczas zwalniania                |  |   |   |       |       |       |  |  |  |   |  |  |  |   |  |   |  |   |  |  |  |   |  |  |  |
| ✓  |   |   |   | Hamowanie z wykorzystaniem strumienia podczas zwalniania          |  |   |   |       |       |       |  |  |  |   |  |  |  |   |  |   |  |   |  |  |  |   |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ustawienie</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0001</td> <td>Zabezpieczenie</td> <td>Jeśli prąd wyjściowy falownika przekracza ustalony</td> </tr> </tbody> </table> | Ustawienie  |   | Funkcja   | 0001  | Zabezpieczenie                                 | Jeśli prąd wyjściowy falownika przekracza ustalony                                  |   |       |       |       |  |  |  |   |  |  |  |   |  |   |  |   |  |  |  |   |  |  |  |
| Ustawienie   |   | Funkcja   |   |   |  |   |   |       |       |       |  |  |  |   |  |  |  |   |  |   |  |   |  |  |  |   |  |  |  |
| 0001   | Zabezpieczenie  | Jeśli prąd wyjściowy falownika przekracza ustalony                                  |   |   |  |   |   |       |       |       |  |  |  |   |  |  |  |   |  |   |  |   |  |  |  |   |  |  |  |

| Kod  | Opis   |   |
|------|--|---|
|      | przed utknięciem podczas przyspieszania                                    | poziom utknięcia (Pr. 52, 54, 56, 58) podczas przyspieszania, to silnik przestaje przyspieszać i zaczyna zwalniać. Jeśli poziom prądu utrzymuje się powyżej poziomu utknięcia, to silnik zwalnia do częstotliwości początkowej (dr.19). Jeśli poziom prądu powoduje zwolnienie poniżej ustalonego poziomu podczas działania funkcji zabezpieczenia przed utknięciem, to silnik powraca do przyspieszania. |
| 0010 | Zabezpieczenie przed utknięciem podczas pracy ze stałą prędkością          | Podobnie do funkcji zabezpieczania przed utknięciem podczas przyspieszania, częstotliwość wyjściowa automatycznie zwalnia gdy poziom prądu przekracza ustalony poziom utknięcia podczas pracy ze stałą prędkością. Gdy prąd obciążenia maleje poniżej ustalonego poziomu, następuje ponowne rozpoczęcie przyspieszania.   |
| 0100 | Zabezpieczenie przed utknięciem podczas zwalniania                         | Falownik zwalnia i utrzymuje napięcie łącza stałoprądowego poniżej pewnego poziomu aby zapobiec samoczynnemu wyłączeniu na skutek zbyt dużego napięcia podczas zwalniania. W wyniku tego, w zależności od obciążenia czasu zwalniania mogą być dłuższe od ustalonego czasu.   |
| 1000 | Hamowanie z użyciem strumienia podczas zwalniania                          | Podczas wykorzystywania hamowania z użyciem strumienia czas zwalniania może zostać skrócony, ponieważ generowana energia jest zużywana w silniku.   |
| 1100 | Zapobieganie utknięciu i hamowanie z użyciem strumienia podczas zwalniania | Zabezpieczenie przed utknięciem oraz hamowanie z użyciem strumienia działają wspólnie podczas zwalniania w celu osiągnięcia najkrótszego i najbardziej stabilnego zwalniania.   |

Poziom utknięcia

| Kod  | Opis  |
|--|---|
|  | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Prąd</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Stall level</p>  </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Częstotliwość</p>  </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Q1</p>  <p style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>Przyspieszanie</span> <span>Zwalnianie</span> </p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Napięcie stałe</p>  </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Częstotliwość</p>  </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Q1</p>  <p style="text-align: center;">Zwalnianie</p> </div> |
| <p>Pr.51 Stall Freq 1-<br/>Pr.58 Stall Level 4</p> | <p>Dodatkowe poziomy zabezpieczenia przed utknięciem mogą być skonfigurowane dla różnych częstotliwości, w oparciu o typ obciążenia. Jak pokazano na wykresie poniżej, poziom utknięcia może być ustawiony powyżej częstotliwości podstawowej. Dolne and górne wartości graniczne są ustawiane z użyciem odpowiednich numerów w kolejności rosnącej. Na przykład, zakres dla częstotliwości utknięcia 2 (Stall Freq 2) staje się dolną wartością graniczną dla częstotliwości utknięcia 1 (Stall Freq 1) oraz górną częstotliwością graniczną dla częstotliwości utknięcia 3 (Stall Freq 3).</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>Poziom utknięcia</p>  </div>  |

**Uwaga**

Zabezpieczenie przed utknięciem oraz hamowanie z wykorzystaniem strumienia działają łącznie tylko podczas zwalniania. Należy włączyć trzeci oraz czwarty bit Pr.50 (zabezpieczenie przed utknięciem) w celu uzyskania najkrótszego i najbardziej stabilnego zwalniania bez wyzwalania samoczynnego wyłączenia spowodowanego zbyt dużym napięciem dla obciążeń o dużej bezwładności i krótkich czasach zwalniania. Nie należy używać tej funkcji gdy wymagane jest częste zwalnianie obciążenia, ponieważ silnik może się przegrzać i łatwo może zostać uszkodzony.

**ⓘ Przewaga**

- Należy zachować ostrożność podczas zwalniania z użyciem zabezpieczenia przed utknięciem, ponieważ w zależności od obciążenia czas zwalniania może być większy od ustalonego. Przyspieszanie zostaje zatrzymane gdy zabezpieczenie przed utknięciem działa podczas przyspieszania. Może to wydłużyć rzeczywisty czas przyspieszania ponad ustalony czas przyspieszania.
- Gdy silnik działa, ma zastosowanie poziom utknięcia 1, który określa działanie zabezpieczenia przed utknięciem.

## 6.2 Zabezpieczenia sekwencyjne falownika

### 6.2.1 Zabezpieczenie przed otwartą fazą

Zabezpieczenie przed otwartą fazą jest wykorzystywane aby zapobiec wystąpieniu poziomów zbyt dużego prądu na wejściach falownika z powodu otwartej fazy w ramach wejściowego zasilania. Dostępne jest również zabezpieczenie wyść przed otwartą fazą. Otwarta faza przy podłączeniu pomiędzy silnikiem i wyjściem falownika może spowodować że silnik utknie, z powodu braku momentu obrotowego.

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| Pr    | 05  | Zabezpieczenie przed brakiem fazy na wejściu i wyjściu                      | Phase Loss Chk  | 00*                   | -                 | bit       |
|       | 06  | Szerokość pasma napięcia na szynie DC dla zabezpieczenia przed brakiem fazy | IPO V Band      | 40                    | 1-100V            | V         |

\*Wartość jest wyświetlana na klawiaturze jako .

### Informacje dotyczące ustawiania zabezpieczenia wejść i wyjść przed otwartą fazą

| Kod  | Opis  |   |                      |                       |  |   |   |  |   |   |   |  |   |
|--|---|---|----------------------|-----------------------|--|---|---|--|---|---|---|--|---|
| Pr.05 Phase Loss Chk,<br>Pr.06 IPO V Band      | Gdy działa zabezpieczenie przed otwartą fazą, to konfiguracje wejść i wyjść są wyświetlane inaczej. Gdy włączony jest górny segment wyświetlacza ciekłokrystalicznego, to odpowiadający mu bit jest włączony. Gdy dolny segment wyświetlacza ciekłokrystalicznego jest włączony, to odpowiadający mu bit jest wyłączony.  |   |                      |                       |  |   |   |  |   |   |   |  |   |
|  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Element</th> <th>Stan bitu (włączony)</th> <th>Stan bitu (wyłączony)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Element   | Stan bitu (włączony) | Stan bitu (wyłączony) | Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym |  |  |  |   |   |   |  |   |
| Element  | Stan bitu (włączony)  | Stan bitu (wyłączony)   |                      |                       |  |   |   |  |   |   |   |  |   |
| Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym |    |  |                      |                       |  |   |   |  |   |   |   |  |   |
|  | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ustawienie</th> <th>Funkcja</th> </tr> <tr> <th>Bit 2</th> <th>Bit 1</th> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>✓</td> <td>Zabezpieczenie wyjść przed otwartą fazą</td> </tr> <tr> <td>✓</td> <td></td> <td>Zabezpieczenie wejść przed otwartą fazą</td> </tr> </tbody> </table>  | Ustawienie  |                      | Funkcja               | Bit 2  | Bit 1   |   |  | ✓ | Zabezpieczenie wyjść przed otwartą fazą | ✓ |  | Zabezpieczenie wejść przed otwartą fazą |
| Ustawienie                                     |   | Funkcja   |                      |                       |  |   |   |  |   |   |   |  |   |
| Bit 2  | Bit 1   |   |                      |                       |  |   |   |  |   |   |   |  |   |
|  | ✓   | Zabezpieczenie wyjść przed otwartą fazą   |                      |                       |  |   |   |  |   |   |   |  |   |
| ✓  |   | Zabezpieczenie wejść przed otwartą fazą   |                      |                       |  |   |   |  |   |   |   |  |   |

## 6.2.2 Zewnętrzny sygnał awarii

Należy ustawić jeden z wielofunkcyjnych zacisków wyjściowych na 4 (zewnętrzne samoczynne wyłączenie) aby falownik mógł przerwać pracę w przypadku wystąpienia nienormalnych warunków pracy.

| Grupa | Kod   | Nazwa                                | Wyświetlacz LCD       | Ustawianie parametrów   |               | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|--------------------------------------|-----------------------|---|---------------|-------------------|-----------|
| In    | 65-71 | Definiowanie funkcji wejścia Px      | Px Define (Px: P1-P7) | 4   | External Trip | -0-54             | -         |
|       | 87    | Wybór styku wejścia wielofunkcyjnego | DI NC/NO Sel          |  |               | -                 | bit       |

### Informacje dotyczące ustawiania sygnału zewnętrznej awarii

| Kod                | Opis  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |        |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|--------|--|--|--|--|----|----|----|----|----|----|----|
| In.87 DI NC/NO Sel | Wybór typu styku wejściowego. Jeśli znacznik przełącznika znajduje się w dolnej części (0), to działa on jak styk A (zwierny). Jeśli znacznik znajduje się u góry (1), to działa on jak styk B (rozwierny).<br>Odpowiednie zaciski dla każdego bitu są następujące:   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |        |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |
|                    | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>11</th> <th>10</th> <th>9</th> <th>8</th> <th>7</th> <th>6</th> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zacisk</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P7</td> <td>P6</td> <td>P5</td> <td>P4</td> <td>P3</td> <td>P2</td> <td>P1</td> </tr> </tbody> </table> | Bit | 11 | 10 | 9  | 8  | 7  | 6  | 5  | 4  | 3  | 2 | 1 | Zacisk |  |  |  |  | P7 | P6 | P5 | P4 | P3 | P2 | P1 |
| Bit                | 11  | 10  | 9  | 8  | 7  | 6  | 5  | 4  | 3  | 2  | 1  |   |   |        |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |
| Zacisk             |   |     |    |    | P7 | P6 | P5 | P4 | P3 | P2 | P1 |   |   |        |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |

|  |   |
|--|---|
| Zacisk A zewnętrznego samoczynnego wyłączenia włączony |  |
| Zacisk A zewnętrznego samoczynnego wyłączenia włączony |  |



### 6.2.3 Zabezpieczenie falownika przed przeciążeniem

Gdy prąd wejściowy falownika przekracza prąd znamionowy, to zostaje aktywowana funkcja zabezpieczająca aby zapobiec uszkodzeniom falownika w oparciu o charakterystykę odwrotnej proporcjonalności.

| Grupa | Kod | Nazwa                        | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |     | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----|-------------------|-----------|
| OU    | 31  | Przełącznik wielofunkcyjny 1 | Relay 1         | 6                     | IOL | -                 | -         |
|       | 33  | Wyjście wielofunkcyjne 1     | Q1 Define       |                       |     |                   |           |

#### Uwaga

Można wcześniej przygotować wyjście sygnału ostrzegającego z użyciem zacisku wyjścia wielofunkcyjnego, które zadziała zanim zostanie uruchomiona funkcja zabezpieczenia falownika przed przeciążeniem. Gdy czas trwania przepływu zbyt dużego prądu osiągnie 60% dopuszczalnego czasu (150%, 1 min.), zacznie działać wyjście sygnału ostrzegawczego.

## 6.2.4 Utrata sygnału zadającego prędkość

W przypadku ustawiania prędkości roboczej z użyciem analogowego wejścia w bloku zacisków, opcji komunikacyjnych, lub klawiatury, ustawienie dotyczące utraty sygnału sterującego prędkości może zostać wykorzystane do wybrania trybu pracy falownika w sytuacjach gdy sygnał sterujący prędkości zostaje utracony z powodu odłączenia kabli sygnałowych.

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                            | Zakres ustawiania                                   | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|----------------------------|---|-----------|
| Pr    | 12  | Reakcja przemiennika na utratę sygnału zadającego prędkość      | Lost Cmd Mode   | 1                     | Ruch swobodny              | -   | -         |
|       | 13  | Czas utraty sygnału zadającego prędkość                         | Lost Cmd Time   | 1.0                   |                            | 0.1-120   | s         |
|       | 14  | Częstotliwość robocza przy utracie sygnału zadającego prędkości | Lost Preset F   | 0.00                  |                            | Częstotliwość początkowa – częstotliwość maksymalna | Hz        |
|       | 15  | Poziom reakcji na utratę sygnału zadającego prędkość            | AI Lost Level   | 0                     | Połowa z x1                |   | -         |
| OU    | 31  | Przełącznik wielofunkcyjny 1                                    | Relay 1         | 13                    | Utrata sygnału sterującego | -   | -         |
|       | 33  | Wyjście wielofunkcyjne 1  | Q1 Define       |                       |                            |   |           |

### Informacje dotyczące ustawień związanych z utratą sygnału zadającego prędkość

| Kod                 | Opis   |   |            |         |   |      |   |              |   |            |   |                                  |   |                                  |   |                             |
|---------------------|--|---|------------|---------|---|------|---|--------------|---|------------|---|----------------------------------|---|----------------------------------|---|-----------------------------|
| Pr.12 Lost Cmd Mode | W sytuacjach w których nastąpiła utrata sygnałów sterujących prędkości, falownik może być konfigurowany do pracy w określonym trybie:  |   |            |         |   |      |   |              |   |            |   |                                  |   |                                  |   |                             |
|                     | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ustawienie</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Brak</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Wolny wybieg</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Zwalnianie</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Utrzymywanie wartości wejściowej</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Utrzymywanie wartości wyjściowej</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Ustalona wartość dla utraty</td> </tr> </tbody> </table> |   | Ustawienie | Funkcja | 0 | Brak | 1 | Wolny wybieg | 2 | Zwalnianie | 3 | Utrzymywanie wartości wejściowej | 4 | Utrzymywanie wartości wyjściowej | 5 | Ustalona wartość dla utraty |
|                     | Ustawienie   | Funkcja   |            |         |   |      |   |              |   |            |   |                                  |   |                                  |   |                             |
|                     | 0  | Brak  |            |         |   |      |   |              |   |            |   |                                  |   |                                  |   |                             |
|                     | 1  | Wolny wybieg  |            |         |   |      |   |              |   |            |   |                                  |   |                                  |   |                             |
|                     | 2  | Zwalnianie  |            |         |   |      |   |              |   |            |   |                                  |   |                                  |   |                             |
|                     | 3  | Utrzymywanie wartości wejściowej  |            |         |   |      |   |              |   |            |   |                                  |   |                                  |   |                             |
| 4                   | Utrzymywanie wartości wyjściowej   |   |            |         |   |      |   |              |   |            |   |                                  |   |                                  |   |                             |
| 5                   | Ustalona wartość dla utraty  |   |            |         |   |      |   |              |   |            |   |                                  |   |                                  |   |                             |
| 0                   | Brak   | Sygnał sterujący prędkości natychmiast staje się częstotliwością roboczą bez żadnej funkcji zabezpieczającej.                                     |            |         |   |      |   |              |   |            |   |                                  |   |                                  |   |                             |
| 1                   | Wolny wybieg   | Falownik blokuje wyjście. Silnik obraca się swobodnie.  |            |         |   |      |   |              |   |            |   |                                  |   |                                  |   |                             |
| 2                   | Zwalnianie   | Silnik zwalnia, a następnie zatrzymuje się zgodnie z czasem ustawionym w Pr.07 (czas zwalniania dla samoczynnego wyłączenia - Trip Dec Time).     |            |         |   |      |   |              |   |            |   |                                  |   |                                  |   |                             |
| 3                   | Utrzymywanie wartości wejściowej   | Falownik oblicza średnią wartość wejściową dla 10 sekund przed utratą sygnału sterującego prędkości i wykorzystuje ją jako prędkość referencyjną. |            |         |   |      |   |              |   |            |   |                                  |   |                                  |   |                             |
| 4                   | Utrzymywanie wartości wyjściowej   | Falownik oblicza średnią wartość wyjściową dla 10 sekund przed utratą sygnału sterującego prędkości i wykorzystuje ją jako prędkość referencyjną. |            |         |   |      |   |              |   |            |   |                                  |   |                                  |   |                             |
| 5                   | Ustalona wartość dla utraty  | Falownik działa z częstotliwością ustawioną w Pr. 14 (Lost Preset F).   |            |         |   |      |   |              |   |            |   |                                  |   |                                  |   |                             |



| Pr.15 AI Lost Level,<br>Pr.13 Lst Cmd Time | Skonfigurować napięcie oraz czas decyzji dla utraty sygnału sterującego w przypadku używania wejścia analogowego.   |  |
|--|---|--|
|  | Ustawienie  | Funkcja  |
|  | 0 Połowa x1   | W oparciu o wartości ustawione w In.08 oraz In.12, działanie zabezpieczające rozpoczyna się gdy sygnał zostanie zredukowany do połowy wartości początkowej analogowego sygnału wejściowego ustawionej za pomocą sygnału sterującego prędkości (kod Frq grupy Operation) i jest kontynuowane przez czas (czas decyzji dotyczącej utraty prędkości) ustawiony w Pr. 13 (czas utraty sygnału sterującego - Lost Cmd Time). Na przykład, ustawienie instrukcji sterującej na 2 (V1) w kodzie Frq w grupie Operation, oraz In.06 (polaryzacja V1 - V1 Polarity) na 0 (unipolarna - Unipolar). Gdy napięciowy sygnał wejściowy spadnie do wartości mniejszej niż połowa wartości ustawionej w In.08 (V1 Volt x 1), funkcja zabezpieczająca zostaje aktywowana. |
| 1 Poniżej x1                               | Działanie zabezpieczające rozpoczyna się gdy sygnał staje się mniejszy od wartości początkowej analogowego sygnału wejściowego ustalonego za pomocą sygnału sterującego prędkości i trwa przez czas decyzji dla utraty prędkości, ustawiony w Pr.13 (czas utraty sygnału sterującego - Lost Cmd Time). Kody In.08 oraz In.12 są używane do ustawienia standardowych wartości. |  |
| Pr.14 Lost Preset F                        | W sytuacjach w których następuje utrata sygnałów sterujących prędkości, należy ustawić tryb pracy (Pr.12 Lost Cmd Mode – tryb utraty sygnału sterującego) na 5 (Lost Preset – utrata ustalonej wartości). Uruchamia to funkcję sterującą i ustala częstotliwość w taki sposób aby praca mogła być kontynuowana.   |  |

Ustawić Pr.15 (poziom utraty analogowego sygnału wejściowego) na 1 (Poniżej x 1), Pr.12 (tryb utraty sygnału sterującego) na 2 (zwalnianie), oraz Pr.13 (czas utraty sygnału sterującego) na 5 sek. Po tym praca przebiega następująco:



### Uwaga

Jeśli sygnał sterujący prędkości zostanie utracony podczas korzystania z opcji komunikacyjnych lub zintegrowanej komunikacji RS-485, to funkcja zabezpieczenia zadziała po upływie czasu decyzji związanego z utratą sygnału sterującego ustawionego w Pr.13 (Lost Cmd Time).

## 6.2.5 Konfiguracja rezystora dynamicznego hamowania (Dynamic Braking - DB)

W przypadku serii S100, obwód rezystora hamowania jest zintegrowany wewnątrz falownika.

| Grupa | Kod | Nazwa                                  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |  | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|--|-------------------|-----------|
| Pr    | 66  | Nastawa współczynnika rezystancji      | DB Warn %ED     | 10                    |  | 0-30              | %         |
| OU    | 31  | Element przekaźnika wielofunkcyjnego 1 | Relay 1         | 31                    | Ostrzeżenie dotyczące dynamicznego hamowania (DB Warn %ED) | -                 | -         |
|       | 33  | Element wyjścia wielofunkcyjnego 1     | Q1 Define       |                       |  |                   |           |

### Informacje dotyczące ustawień rezystora dynamicznego hamowania

| Kod               | Opis   |
|-------------------|--|
| Pr.66 DB Warn %ED | Ustawianie konfiguracji rezystora hamowania (%ED: Duty cycle – cykl pracy). Konfiguracja rezystora hamowania powoduje ustawienie współczynnika pracy z jakim rezystor hamowania będzie pracował przez jeden cykl pracy. Maksymalny czas dla ciągłego hamowania wynosi 15 sekund, a sygnał rezystora hamowania nie jest wyprowadzany z falownika po upływie 15 sekund. Poniżej podano |

| Kod | Opis  |
|-----|---|
|     | <p>przykład ustawienia rezystora hamowania:</p> $\%ED = \frac{T_{dec}}{T_{acc} + T_{steady} + T_{dec} + T_{stop}} \times 100\%$ <p>Częstotliwość</p> <p>[Przykład 1]</p> $\%ED = \frac{T_{dec}}{T_{dec} + T_{steady1} + T_{acc} + T_{steady2}} \times 100\%$ <p>Częstotliwość</p> <p>[Przykład 2]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T_acc: Czas przyspieszania do ustalonej częstotliwości</li> <li>• T_steady: Czas pracy ze stałą prędkością przy ustalonej częstotliwości</li> <li>• T_dec: Czas zwalniania do częstotliwości niższej niż w przypadku pracy ze stałą prędkością lub czas zatrzymania od częstotliwości pracy ze stałą prędkością</li> <li>• T_stop: Czas zatrzymania do czasu wznowienia pracy</li> </ul> |

### ⚠ Przewaga

Nie należy konfigurować rezystora hamowania w taki sposób aby nastąpiło przekroczenie mocy znamionowej rezystora. W przypadku przeciążenia może on ulec przegrzaniu i spowodować pożar. W przypadku stosowania rezystora z czujnikiem ciepła wyjście czujnika może być użyte dla zewnętrznego sygnału samoczynnego wyłączenia dla wielofunkcyjnego wejścia falownika.

### 6.3 Ostrzeżenie oraz samoczynne wyłączenie spowodowane zbyt małym obciążeniem

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------|
| Pr    | 04  | Rodzaj obciążenia silnika  | Load Duty       | 0                     | Normalna praca | -                 |           |
|       | 25  | Wybór ostrzeżenia przed niedociążeniem                           | UL Warn Sel     | 1                     | Tak            | 0-1               | -         |
|       | 26  | Czas oczekiwania na wystąpienie ostrzeżenia przed niedociążeniem | UL Warn Time    | 10.0                  |                | 0-600             | sek.      |
|       | 27  | Wybór sposobu działania po wyłączeniu z powodu niedociążenia     | UL Trip Sel     | 1                     | Wolny wybieg   | -                 | -         |
|       | 28  | Czas oczekiwania na zadziałanie zabezpieczenia o niedociążeniu   | UL Trip Time    | 30.0                  |                | 0-600             | sek.      |
|       | 29  | Wartość prądu dolna dla detekcji niedociążenia                   | UL LF Level     | 30                    |                | 10-100            | %         |
|       | 30  | Wartość prądu górna dla detekcji niedociążenia                   | UL BF Level     | 30                    |                | 10-100            | %         |

### Informacje dotyczące ustawień związanych z samoczynnym wyłączeniem oraz ostrzeżeniem związanym ze zbyt małym obciążeniem

| Kod                                    | Opis   |
|--|--|
| Pr.27 UL Trip Sel                      | Ustawia występowanie samoczynnych wyłączeń związanych ze zbyt małym obciążeniem. W przypadku ustawienia na 0 (brak), nie wykrywa samoczynnego wyłączenia związanego ze zbyt małym obciążeniem. W przypadku ustawienia na 1 (wolny wybieg), wyjście jest blokowane w sytuacji samoczynnego wyłączenia spowodowanego zbyt małym obciążeniem. W przypadku ustawienia na 2 (zwalnianie), gdy nastąpi samoczynne wyłączenie na skutek zbyt małego obciążenia silnik zwalnia i zatrzymuje się.   |
| Pr.25 UL Warn Sel                      | Ustala opcje ostrzegania dla zbyt małego obciążenia. Należy ustawić na 1 (tak) oraz ustawić zaciski wyjść wielofunkcyjnych (w OU-31 oraz 33) na 7 (zbyt małe obciążenie). W przypadku pojawienia się warunku zbyt małego obciążenia na wyjściach pojawiają się sygnałów ostrzegających.  |
| Pr.26 UL Warn Time, Pr.28 UL Trip Time | Funkcja zabezpieczająca działa gdy wyżej opisany stan odpowiadający poziomowi zbyt małego obciążenia utrzymuje się przez ustalony czas ostrzegania lub przez czas samoczynnego wyłączenia związanego z usterką. Funkcja ta nie działa jeśli operacja oszczędzania energii jest aktywowana w Ad-50 (E-Save Mode).   |
| Pr.29 UL LF Level, Pr.30 UL BF Level   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ustawianie trybu pracy przy dużym obciążeniu           <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie obsługuje Pr.29.</li> <li>W Pr.30, poziom zbyt małego obciążenia jest określany w oparciu o prąd znamionowy silnika.</li> </ul> </li> </ul> <p>Prąd wyjściowy</p> <p>Pr.30</p> <p>Znamionowy poślizg x 2</p> <p>Częstotliwość wyjściowa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ustawianie pracy przy normalnym obciążeniu           <ul style="list-style-type: none"> <li>W Pr.29, określa się wielkość zbyt małego obciążenia w oparciu o podwojoną częstotliwość roboczą znamionowej prędkości poślizgu silnika (bA.12 Rated Slip – znamionowy poślizg).</li> <li>W Pr.30, określa się wielkość zbyt małego obciążenia na podstawie częstotliwości podstawowej ustalonej w dr.18 (Base Freq). Górna wartość graniczna oraz dolna wartość graniczna ustalane są w oparciu o prąd znamionowy falownika.</li> </ul> </li> </ul> |

| Kod | Opis   |
|-----|--|
|     | <p>Prąd wyjściowy</p> <p>Pr.30</p> <p>Pr.29</p> <p>Częstotliwość wyjściowa</p> <p>Znamionowy poślizg x 2      Częstotliwość podstawowa</p> |

### 6.3.1 Wykrywanie usterki wentylatora

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania           | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|-----------------------------|-----------|
| Pr    | 79  | Wybór działania po błędzie wentylatora chłodzącego | FAN Trip Mode   | 0                     | Samoczynne wyłączenie       |           |
| OU    | 31  | Przełącznik wielofunkcyjny 1                       | Relay 1         | 8                     | Ostrzeżenie dla wentylatora | -         |
| OU    | 33  | Wyjście wielofunkcyjne 1                           | Q1 Define       |                       |                             |           |

#### Informacje dotyczące wykrywania usterki związanej z wentylatorem

| Kod                           | Opis  |            |         |   |                       |   |             |
|-------------------------------|---|------------|---------|---|-----------------------|---|-------------|
| Pr.79 FAN Trip Mode           | <p>Ustawianie trybu usterki wentylatora chłodzącego.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ustawienie</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Samoczynne wyłączenie</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Ostrzeżenie</td> </tr> </tbody> </table> <p>Wyjście falownika jest blokowane a samoczynne wyłączenie wentylatora jest wyświetlane gdy wykryty zostanie błąd wentylatora chłodzącego.</p> <p>Gdy OU.33 (Q1 Define – definicja Q1) oraz OU.31 (Relay1 – przełącznik 1) są ustawione na 8 (FAN Warning – ostrzeżenie dotyczące wentylatora), generowany jest sygnał błędu wentylatora i działanie jest kontynuowane.</p> | Ustawienie | Funkcja | 0 | Samoczynne wyłączenie | 1 | Ostrzeżenie |
| Ustawienie                    | Funkcja   |            |         |   |                       |   |             |
| 0                             | Samoczynne wyłączenie   |            |         |   |                       |   |             |
| 1                             | Ostrzeżenie   |            |         |   |                       |   |             |
| OU.33 Q1 Define, OU.31 Relay1 | <p>Gdy wartość kodu jest ustawiona na 8 (ostrzeżenie wentylatora - FAN Warning), wysyłany jest sygnał błędu wentylatora i praca jest kontynuowana. Jeśli jednak temperatura wewnątrz falownika wzrośnie powyżej pewnego poziomu, to wyjście zostanie zablokowane z powodu zadziałania zabezpieczenia przed przegrzaniem.</p>  |            |         |   |                       |   |             |

## 6.3.2 Diagnostyka dotycząca okresu eksploatacji komponentów

### Rejestrowanie pojemności referencyjnej dla kontroli

#### Uwaga

Aby przeprowadzić diagnozę kondensatorów, musi zostać zmierzona i zarejestrowana pojemność referencyjna poprzez ustawienie Pr-61 (CAP Diag) na 1 (Ref Diag) gdy falownik jest używany po raz pierwszy. Zmierzona wartość referencyjna jest zapisana w Pr-63 i jest wykorzystywana jako wartość referencyjna dla diagnozy okresu eksploatacji kondensatorów.

Aby zmierzyć pojemność referencyjną należy zapoznać się z następującymi instrukcjami.

- 9 Na podstawie mocy znamionowej ustalić odpowiedni prąd dla diagnozy kondensatorów w Pr-60 (CAP DiagCurr).
  - Prąd wykorzystywany do diagnozy kondensatorów jest prądem stałym, który jest doprowadzany do kondensatora w celu sprawdzenia, i definiuje się go jako wartość procentową mocy znamionowej falownika. Ponieważ wartość ta jest definiowana w oparciu o moc wyjściową falownika, należy ustawić odpowiednią wartość jeśli silnik posiada mniejszy prąd znamionowy.
- 10 W Pr-62 (CAP Exchange Level) należy ustawić poziom ostrzeżenia dla wymiany kondensatorów na poziomie pomiędzy 50.0% oraz 95.0%
- 11 Ustawić Pr-61 (CAP Diag) na "1" (Ref Diag). Wtedy stały prąd ustawiony w Pr-60 (CAP DiagCurr) staje się sygnałem wyjściowym.
  - Diagnostyka kondensatorów jest dostępna tylko gdy falownik zostaje zatrzymany.
  - Jeśli Pr-61 jest ustawiony na 1 (Ref Diag), to wartość wyświetlana w Pr-63 odzwierciedla 100% mierzonej pojemności.
  - Jeśli planujemy przeprowadzać diagnozę kondensatorów z wykorzystaniem Pr-61 (CAP Diag), pojemność początkowa musi zostać zmierzona gdy falownik jest używany po raz pierwszy. Pojemność zmierzona w używanym falowniku prowadzi do niedokładnych wyników kontroli z powodu nieprawidłowej wartości referencyjnej pojemności.
- 12 Wyłączyć zasilanie falownika.
- 13 Włączyć falownik gdy wystąpi samoczynne wyłączenie związane z niskim napięciem (LVT).
- 14 Obejrzeć wartość wyświetlaną w Pr-63 (CAP Diag Level). Gdy Pr-61 jest ustawiony na "1" (Ref Diag), Pr-63 pokazuje % pojemności.

#### [Informacje dotyczące diagnozy głównych kondensatorów]

| Grupa | Kod | Nazwa        | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| Pr    | 60  | Poziom prądu | CAP. DiagPerc   | 0.0                   | 10.0-100.0        | %         |

| Grupa | Kod | Nazwa                         | Wyświetlacz LCD    | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka   |   |
|-------|-----|-------------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|-------------|---|
|       |     | diagnozy pojemności           |                    |                       |                   |             |   |
|       | 61  | Tryb diagnozy kondensatorów   | CAP. Diag          | 0                     | 0                 | Brak (None) | % |
|       |     |                               |                    |                       | 1                 | Ref Diag    |   |
|       |     |                               |                    |                       | 2                 | Pre Diag    |   |
|       |     |                               |                    |                       | 3                 | Init Diag   |   |
|       | 62  | Poziom wymiany kondensatorów  | CAP Exchange Level | 0                     | 50.0 ~ 95.0       | %           |   |
|       | 63  | Poziom diagnozy kondensatorów | CAP Diag Level     | 0                     | 0.0 ~ 100.0       | %           |   |

### Sprawdzanie okresu eksploatacji kondensatorów oraz inicjalizowanie wartości referencyjnej pojemności

W celu sprawdzenia okresu eksploatacji kondensatorów oraz inicjalizacji wartości referencyjnej pojemności należy zapoznać się z instrukcjami podanymi poniżej.

#### Uwaga

Aby przeprowadzić diagnozę kondensatorów, musi zostać zmierzona i zarejestrowana pojemność referencyjna poprzez ustawienie Pr-61 (CAP Diag) na 1 (Ref Diag) gdy falownik jest używany po raz pierwszy. Zmierzona wartość referencyjna jest rejestrowana w PRT-63, i jest wykorzystywana jako wartość referencyjna dla diagnozy okresu eksploatacji kondensatorów.

- 15** W przypadku falownika którego czas pracy osiągnął łącznie czas przewidziany dla wymiany kondensatorów, należy ustawić Pr-61 (CAP Diag) na 2 (Pre Diag).
- 16** Sprawdzić wartość wyświetlaną w Pr-63 (CAP Diag Level). Jeśli wartość wyświetlana w Pr-63 jest mniejsza od wartości ustawionej w Pr-62 (CAP. Level 1), to wystąpi ostrzeżenie dotyczące wymiany kondensatorów (CAP Exchange).
- 17** Podczas trwania ostrzeżenia dotyczącego wymiany kondensatorów należy potwierdzić że pierwszy bit w Pr-89 (Inverter State) jest ustawiony.
- 18** Ustawić Pr-62 na 0.0%. Zostanie wygenerowane ostrzeżenie dotyczące wymiany kondensatorów (CAP Exchange).
- 19** Ustawić Pr-61 na 3 (CAP. Init) i upewnić się że wartość wyświetlana w Pr-63 zmieniła się na 0.0%.



### Diagnoza okresu eksploatacji dla wentylatorów

Wprowadzić kod Pr-87 (poziom ostrzegania o wymianie wentylatorów) w (%). Po osiągnięciu wybranej wartości wykorzystania (%) (z 50,000 godzin), na wielofunkcyjnym wyjściu lub klawiaturze pojawi się komunikat ostrzegawczy dotyczący wymiany wentylatorów.

Poziom całkowitego zużycia wentylatora (%) występuje w Pr-86. W przypadku wymiany wentylatorów użytkownik może przeprowadzić inicjalizację tej łącznej wartości na 0 ustawiając CNF-75 (inicjalizacja łącznego czasu dla wentylatorów chłodzących) na 1.

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD    | Ustawianie parametrów |                      | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---|--------------------|-----------------------|----------------------|-------------------|-----------|
| Pr    | 86  | Łączna wartość procentowa wykorzystania wentylatora | FAN Time Perc      | 0.0                   |                      | 0.0-6553.5        | %         |
|       | 87  | Poziom ostrzegania o wymianie wentylatorów          | FAN Exchange level | 90.0                  |                      | 0.0-100.0         | %         |
| CNF*  | 75  | Inicjalizacja czasu pracy wentylatorów chłodzących  | FAN Time Rst       | 0<br>1                | Nie<br>Tak           | -                 | -         |
| OU    | 31  | Przełącznik wielofunkcyjny 1                        | Relay 1            | 38                    | Wymiana wentylatorów |                   | -         |
|       | 32  | Przełącznik wielofunkcyjny 2                        | Relay 2            |                       |                      |                   | -         |
|       | 33  | Wyjście wielofunkcyjne 1                            | Q1 Define          |                       |                      |                   | -         |

\*Dostępne tylko w klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

### 6.3.3 Samoczynne wyłączenie związane z niskim napięciem

Gdy nastąpi utrata zasilania wejściowego i napięcie wewnętrznego łącza prądu stałego spadnie poniżej pewnego poziomu, to falownik wyłącza sygnał wyjściowy i następuje samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                 | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| Pr    | 81  | Czas opóźnienia zadziałania błędu zbyt niskiego napięcia | LVT Delay       | 0.0                   |                 | 0-60              | sek.      |
| OU    | 31  | Przełącznik wielofunkcyjny 1                             | Relay 1         | 11                    | Niskie napięcie |                   | -         |
|       | 33  | Wyjście wielofunkcyjne 1                                 | Q1 Define       |                       |                 |                   | -         |

### Informacje dotyczące ustawiania samoczynnego wyłączenia spowodowanego niskim napięciem

| Kod             | Opis  |
|-----------------|---|
| Pr.81 LVT Delay | Jeśli wartość kodu jest ustawiona na 11 (niskie napięcie), to gdy wystąpi stan samoczynnego wyłączenia spowodowany niskim napięciem falownik najpierw wyłącza sygnał wyjściowy, a następnie po upływie czasu decyzji o samoczynnym wyłączeniu spowodowanym niskim napięciem następuje samoczynne wyłączenie spowodowane usterką. Sygnał ostrzegający dla samoczynnego wyłączenia dla usterki związanej z niskim napięciem może zostać zapewniony z użyciem wielofunkcyjnego wyjścia lub przekaźnika. Jednak czas opóźnienia dla samoczynnego wyłączenia w związku z niskim napięciem (LVT Delay time) nie ma zastosowania do sygnałów ostrzegających. |

### 6.3.4 Blokada pracy za pomocą wejścia cyfrowego

Gdy wielofunkcyjny zacisk wejściowy jest ustawiony jako zacisk sygnału blokady pracy i sygnał taki jest doprowadzony do wspomnianego zacisku, to praca zostaje zatrzymana.

| Grupa | Kod   | Nazwa                           | Wyświetlacz LCD      | Ustawianie parametrów |    | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|---------------------------------|----------------------|-----------------------|----|-------------------|-----------|
| In    | 65-71 | Definiowanie funkcji wejścia Px | Px Define(Px: P1-P7) | 5                     | BX | -0-54             | -         |

### Informacje dotyczące ustawiania blokady pracy

| Kod                | Opis  |
|--------------------|---|
| In.65-71 Px Define | Gdy działanie wejściowego zacisku wejściowego jest ustawione na 5 (BX) i będzie włączone podczas pracy, to falownik blokuje sygnał wyjściowy i na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym wyświetlany jest napis „BX”. Gdy na ekranie klawiatury wyświetlany jest napis “BX”, to możliwa jest kontrola dotyczących pracy falownika informacji, łącznie z częstotliwością pracy oraz prądem w czasie gdy może być monitorowany sygnał BX. Falownik wznowia pracę gdy zacisk BX zostaje wyłączony i doprowadzany jest sygnał sterujący pracy. |

### 6.3.5 Reset stanu samoczynnego wyłączenia (błędu)

W celu skasowania stanu samoczynnego wyłączenia należy ponownie uruchomić falownik za pomocą klawiatury lub zacisku wejścia analogowego.

| Grupa | Kod   | Nazwa                           | Wyświetlacz LCD      | Ustawianie parametrów |     | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|---------------------------------|----------------------|-----------------------|-----|-------------------|-----------|
| In    | 65-71 | Definiowanie funkcji wejścia Px | Px Define(Px: P1-P7) | 3                     | RST | -0-54             | -         |

### Informacje dotyczące ustawiania kasowania stanu samoczynnego wyłączenia

| Kod                | Opis   |
|--------------------|--|
| In.65-71 Px Define | Nacisnąć klawisz zatrzymania/kasowania [Stop/Reset] na klawiaturze, lub użyć zacisku wejścia wielofunkcyjnego w celu ponownego uruchomienia falownika. Ustawić zacisk wejścia wielofunkcyjnego na 3 (RST) i wyłączyć zacisk w celu skasowania stanu samoczynnego wyłączenia. |

### 6.3.6 Samodiagnostyka falownika

Sprawdzić diagnozę części składowych lub urządzeń falownika w celu sprawdzenia czy wymagają one wymiany.

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów   | Zakres ustawiania |                                     | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|---|-------------------|-------------------------------------|-----------|
| PRT   | 89  | Ostrzeżenie dotyczące wymiany kondensatorów, wentylatorów | Inverter State  |  | Bit               | 00-10                               | Bit       |
|       |     |   |                 |   | 00                | -                                   |           |
|       |     |   |                 |   | 01                | Ostrzeżenie dotyczące kondensatorów |           |
|       |     |   |                 |   | 10                | Ostrzeżenie dotyczące wentylatora   |           |

### 6.3.7 Tryb pracy w przypadku samoczynnego wyłączenia związanego z opcjonalną kartą

Samoczynne wyłączenia związane z opcjonalnymi kartami mogą wystąpić gdy z falownikiem używana jest opcjonalna karta. Ustawić tryb pracy dla falownika w przypadku wystąpienia błędu komunikacji pomiędzy opcjonalną kartą oraz korpusem falownika, lub gdy opcjonalna karta zostaje odłączona podczas pracy.

## Tabela funkcji

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |              | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|--------------|-------------------|-----------|
| Pr    | 80  | Tryb pracy w przypadku samoczynnego wyłączenia związanego z opcjonalną kartą | Opt Trip Mode   | 0                     | Brak         | 0-3               | -         |
|       |     |  |                 | 1                     | Wolny wybieg |                   |           |
|       |     |  |                 | 2                     | Zwalnianie   |                   |           |

### Informacje dotyczące ustawień dla trybu pracy opcji samoczynnego wyłączenia

| Kod                 | Opis       |              |   |
|---------------------|------------|--------------|---|
| Pr.80 Opt Trip Mode | Ustawienie |              | Funkcja   |
|                     | 0          | Brak         | Brak działania  |
|                     | 1          | Wolny wybieg | Wyjście falownika jest blokowane, a na klawiaturze wskazywana jest informacja dotycząca samoczynnego wyłączenia związanego z usterką. |
|                     | 2          | Zwalnianie   | Silnik zwalnia do wartości ustawionej w Pr.07 (Czas zwalniania dla samoczynnego wyłączenia - Trip Dec Time).                          |

### 6.3.8 Wykrywanie braku silnika

Jeśli sygnał sterujący pracy jest aktywny gdy silnik jest odłączony od zacisku wyjściowego falownika, to pojawi się napis "no motor trip" (samoczynne wyłączenie związane z brakiem silnika), a system wykona operację związaną z zabezpieczeniem.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |      | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|------|-------------------|-----------|
| Pr    | 31  | Wybór zabezpieczenia przed brakiem obciążenia            | No Motor Trip   | 0                     | Brak | -                 | -         |
|       | 32  | Poziom prądu dla zabezpieczenia przed brakiem obciążenia | No Motor Level  | 5                     |      | 1-100             | %         |
|       | 33  | Czas liczony dla zabezpieczenia przed brakiem obciążenia | No Motor Time   | 3.0                   |      | 0.1-10            | s         |

### Informacje dotyczące ustawień związanych z samoczynnym wyłączeniem dla braku silnika

| Kod  | Opis   |
|--|--|
| Pr.32 No Motor Level,<br>Pr.33 No Motor Time | Jeśli wartość prądu wyjściowego [oparta na prądzie znamionowym (bA.13)] jest niższa od wartości ustawionej w Pr.32 (poziom braku silnika), i stan ten trwa przez czas ustawiony w Pr.33 (czas dla braku silnika), to wystąpi samoczynne wyłączenie związane z brakiem silnika. |

#### Przestroga

Jeśli bA.07 (wzorzec V/F - V/F Pattern) jest ustawiony na 1 (prostokąt), to należy nastawić Pr.32 (poziom braku silnika) na wartość mniejszą od fabrycznych wartości domyślnych. W przeciwnym wypadku wystąpi samoczynne wyłączenie związane z brakiem silnika, spowodowane brakiem prądu wyjściowego, gdy nie zostanie ustawione działanie dla samoczynnego wyłączenia dla braku silnika.

### 6.3.9 Samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem 2

W przypadku ustawienia kodu Pr-82(Wybór LV2 - LV2 Selection) na Tak (1), powiadomienie o samoczynnym wyłączeniu zostanie wyświetlone gdy wystąpi samoczynne wyłączenie związane z niskim napięciem. W tym przypadku, nawet jeśli napięcie kondensatora łącza stałoprądowego będzie wyższe od poziomu wyzwala samoczynnego wyłączenie, samoczynne wyzwala LV2 nie będzie kasowane. W celu skasowania samoczynnego wyłączenia należy przeprowadzić kasowanie falownika. Historia samoczynnych wyłączeń nie będzie zapamiętywana.

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| Pr    | 82  | Wybór zabezpieczenia przed niskim napięciem 2 | LV2 Enable      | Tak (1)               | 0/1               | -         |

## 6.4 Lista błędów/ostrzeżeń

Poniżej wymieniono listę typów usterek i ostrzeżeń które mogą wystąpić podczas stosowania falownika S100.

| Kategoria        |  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Informacje   |
|------------------|--|--------------------------------|--|
| Poważna usterka  | Typ blokowania   | Over Current1                  | Samoczynne wyłączenie spowodowane zbyt dużym prądem                        |
|                  |  | Over Voltage                   | Samoczynne wyłączenie spowodowane zbyt dużym napięciem                     |
|                  |  | External Trip                  | Samoczynne wyłączenie spowodowane sygnałem zewnętrznym                     |
|                  |  | NTC Open                       | Samoczynne wyłączenie spowodowane usterką czujnika temperatury             |
|                  |  | Over Current2                  | Samoczynne wyłączenie spowodowane prądem zwarciovym ARM                    |
|                  |  | Option Trip-x*                 | Samoczynne wyłączenie spowodowane usterką opcjonalną*                      |
|                  |  | Over Heat                      | Samoczynne wyłączenie spowodowane przegrzaniem                             |
|                  |  | Out Phase Open                 | Samoczynne wyłączenie spowodowane otwartą fazą na wyjściu                  |
|                  |  | In Phase Open                  | Samoczynne wyłączenie spowodowane otwartą fazą na wejściu                  |
|                  |  | Inverter OLT                   | Samoczynne wyłączenie spowodowane przegrzaniem falownika                   |
|                  |  | Ground Trip                    | Samoczynne wyłączenie spowodowane zwarcie doziemnym                        |
|                  |  | Fan Trip                       | Samoczynne wyłączenie spowodowane usterką wentylatora                      |
|                  |  | E-Thermal                      | Samoczynne wyłączenie spowodowane przegrzaniem silnika                     |
|                  |  | Pre-PID Fail                   | Usterka pracy przed regulatorem PID  |
|                  |  | IO Board Trip                  | Samoczynne wyłączenie spowodowane podłączeniem płytki wejściowo-wyjściowej |
|                  |  | Ext-Brake                      | Samoczynne wyłączenie spowodowane zewnętrznym hamulcem                     |
|                  |  | No Motor Trip                  | Samoczynne wyłączenie spowodowane brakiem silnika                          |
| Low Voltage 2    | Samoczynne wyłączenie spowodowane wystąpieniem niskiego napięcia podczas pracy |                                |  |
| ParaWrite Trip** | Samoczynne wyłączenie spowodowane usterką związaną z zapisem parametrów        |                                |  |

| Kategoria           |                              | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny  | Informacje   |
|---------------------|------------------------------|---|--|
|                     | Typ poziomu                  | Low Voltage   | Samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem   |
|                     |                              | BX  | Samoczynne wyłączenie spowodowane awaryjnym zatrzymaniem   |
|                     |                              | Lost Command  | Samoczynne wyłączenie spowodowane utratą sygnału sterującego   |
|                     |                              | Safety A(B) Err   | Samoczynne wyłączenie spowodowane stykiem bezpieczeństwa A(B)  |
|                     | Uszkodzenie sprzętowe        | EEP Err   | Błąd pamięci zewnętrznej   |
|                     |                              | ADC Off Set   | Błąd analogowego sygnału wejściowego   |
|                     |                              | Watch Dog-1<br>Watch Dog-2  | Samoczynne wyłączenie związane z układem elektronicznym / programem zabezpieczającym jednostkę centralną |
| Mniej ważna usterka | Over Load                    | Samoczynne wyłączenie spowodowane przeciążeniem silnika                                   |  |
|                     | Under Load                   | Samoczynne wyłączenie spowodowane zbyt małym obciążeniem silnika                          |  |
| Ostrzeżenie         | Lost Command                 | Ostrzeżenie samoczynnego wyłączenia związanego z utratą sygnału sterującego               |  |
|                     | Over Load                    | Ostrzeżenie związane z przeciążeniem  |  |
|                     | Under Load                   | Ostrzeżenie związane ze zbyt małym obciążeniem  |  |
|                     | Inverter OLT                 | Ostrzeżenie związane z przeciążeniem falownika  |  |
|                     | Fan Warning                  | Ostrzeżenie związane z pracą wentylatora  |  |
|                     | DB Warn %ED                  | Ostrzeżenie związane ze skutecznością hamowania rezystora hamującego                      |  |
|                     | Retry Tr Tune                | Błąd regulacji stałej czasowej wirnika  |  |
|                     | CAP Exchange<br>FAN Exchange | Ostrzeżenie związane z wymianą kondensatora<br>Ostrzeżenie związane z wymianą wentylatora |  |

\* Ma zastosowanie tylko gdy wykorzystywana jest opcjonalna karta.

\*\* Wyświetlane tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym

## 7 Komunikacja RS-485

W mniejszym rozdziale wchodzącym w skład instrukcji użytkownika objaśniono jak należy kontrolować falownik za pomocą programowalnego sterownika logicznego lub komputera na duże odległości stosując funkcje komunikacji RS-485. Aby użyć funkcji komunikacji RS-485, należy podłączyć kable komunikacyjne oraz ustalić parametry komunikacji w falowniku. W celu skonfigurowania oraz użycia funkcji RS-485 należy zapoznać się z protokołami oraz parametrami związanymi z komunikacją.

### 7.1 Standardy komunikacji

Zgodnie ze standardami komunikacyjnymi RS-485, produkty S100 wymieniają dane ze sterownikiem programowalnym oraz komputerem. Standardy komunikacji RS-485 obsługują system łącza wielopunktowego (Multi-drop Link System) i oferują interfejs, który jest bardzo odporny na zakłócenia. Prosimy zapoznać się z poniższą tabelką w której podano szczegółowe informacje dotyczące standardów komunikacyjnych.

| Element  | Standard   |
|--|--|
| Metoda komunikacji / Typ transmisji                  | RS-485/Typ magistrali, system łącza wielopunktowego  |
| Nazwa typu falownika                                 | S100   |
| Ilość podłączonych falowników / Odległość transmisji | Nie więcej niż 16 falowników /Nie więcej niż 1,200m (zalecana odległość: w granicach 700m) |
| Zalecany rozmiar kabla                               | 0.75mm <sup>2</sup> , (18AWG), kabel ze skrętką ekranowaną                                 |
| Typ instalacji                                       | Dedykowane zaciski (S+/S-/SG) na bloku zacisków sterujących                                |
| Zasilanie  | Zasilanie przez falownik – izolowane źródło zasilania z wewnętrznego obwodu falownika      |
| Szybkość komunikacji                                 | 1,200/2,400/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200 bitów na sekundę                            |
| Procedura sterowania                                 | System komunikacji asynchronicznej   |
| System komunikacji                                   | System półdupleksowy   |
| System znaków  | Modbus-RTU: Binarny / Magistrala LS: ASCII   |
| Długość bitu stopu                                   | 1-bit/2-bity   |
| Kontrola błędów ramki                                | 2 bajty  |
| Kontrola parzystości                                 | Brak/Parzyste/Nieparzyste  |



## 7.2 Konfiguracja systemu komunikacji

W systemie komunikacji RS-485, urządzeniem nadrzędnym jest programowalny sterownik logiczny lub komputer, a falownik jest urządzeniem podrzędnym. W przypadku używania komputera jako urządzenia nadrzędnego, należy połączyć konwerter RS-232 z komputerem, tak aby komputer mógł komunikować się z falownikiem za pośrednictwem konwertera RS-232/RS-485. Specyfikacje oraz parametry konwerterów mogą być różne w zależności od producenta, jednak podstawowe funkcje są identyczne. Prosimy zapoznać się z przygotowaną przez producenta instrukcją użytkownika, w której podano szczegółowe informacje dotyczące funkcji oraz specyfikacji.

Podłączyć przewody oraz skonfigurować parametry komunikacji w falowniku, zgodnie z poniższą ilustracją dotyczącą konfiguracji systemu komunikacji.



### 7.2.1 Podłączenie linii telekomunikacyjnej

Należy się upewnić, że falownik jest całkowicie wyłączony, a następnie podłączyć linię komunikacyjną RS-485 do zacisków S+/S-/SG terminals bloku zacisków. Maksymalna liczba falowników którą można podłączyć wynosi 16. W przypadku linii komunikacyjnych należy użyć kabli ze skrętką ekranowaną (shielded twisted pair - STP).

Maksymalna długość linii komunikacyjnej wynosi 1,200 metrów, ale aby zapewnić stabilną komunikację zaleca się użycie nie więcej niż 700 metrów. W przypadku korzystania z linii komunikacyjnej dłuższej niż 1,200 metrów lub w przypadku używania dużej liczby urządzeń prosimy używać wzmacniacza w celu poprawienia szybkości komunikacji. Wzmacniacz jest rozwiązaniem efektywnym jeśli bezproblemowa komunikacja nie jest możliwa z powodu zakłóceń.

## Tabela funkcji

### ⚠ Przewaga

W przypadku podłączania linii komunikacyjnej należy się upewnić, że zaciski SG na programowalnym sterowniku logicznym są podłączone. Zaciski SG zapobiegają błędowi komunikacyjnemu z powodu zakłóceń o charakterze elektronicznym.

## 7.2.2 Ustawianie parametrów komunikacji

Przed rozpoczęciem ustawiania związanego z konfigurowaniem komunikacji należy się upewnić, że linie komunikacyjne są prawidłowo podłączone. Należy włączyć falownik i ustawić parametry komunikacji.

| Grupa | Kod | Nazwa   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                    | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|---|-----------------|-----------------------|--------------------|-------------------|-----------|
| CM    | 01  | Wbudowany identyfikator komunikacyjny falownika | Int485 St ID    | 1                     |                    | 1-250             | -         |
|       | 02  | Wbudowany protokół komunikacji                  | Int485 Proto    | 0                     | ModBus RTU         | 0, 2              | -         |
|       | 03  | Wbudowana prędkość komunikacji                  | Int485 BaudR    | 3                     | 9600 bitów na sek. | 0-7               | -         |
|       | 04  | Ustawienie wbudowanej ramki komunikacyjnej      | Int485 Mode     | 0                     | D8/PN/S1           | 0-3               | -         |
|       | 05  | Opóźnienie nadawania po odbiorze                | Resp Delay      | 5                     |                    | 0-1000            | ms        |

### Informacje dotyczące ustawiania parametrów komunikacji

| Kod                | Opis  |            |                                      |
|--------------------|---|------------|--------------------------------------|
| CM.01 Int485 St ID | Ustawić identyfikator stacji falownika pomiędzy 1 i 250.                            |            |                                      |
| CM.02 Int485 Proto | Wybrać jeden z dwóch wbudowanych protokołów: Modbus-RTU lub LS INV 485.             |            |                                      |
|                    | Nastawiona wartość  |            | Funkcja                              |
|                    | 0   | Modbus-RTU | Protokół kompatybilny z Modbus-RTU   |
|                    | 2   | LS INV 485 | Dedykowany protokół dla falownika LS |
| CM.03 Int485 BaudR | Nastawić prędkości komunikacji na wartość nie większą niż 115,200 bitów na sekundę. |            |                                      |

| Kod                | Opis  |                    |         |   |  |   |   |   |   |   |  |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |
|--------------------|---|--------------------|---------|---|--|---|---|---|---|---|--|---|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|-----------------------|
|                    | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nastawiona wartość</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1,200 bitów na sek.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2,400 bitów na sek.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4,800 bitów na sek.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>9,600 bitów na sek.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>19,200 bitów na sek.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>38,400 bitów na sek.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>56 kilobitów na sek.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>115 kilobitów na sek.</td> </tr> </tbody> </table>  | Nastawiona wartość | Funkcja | 0 | 1,200 bitów na sek.  | 1 | 2,400 bitów na sek.   | 2 | 4,800 bitów na sek.                                   | 3 | 9,600 bitów na sek.                                      | 4 | 19,200 bitów na sek. | 5 | 38,400 bitów na sek. | 6 | 56 kilobitów na sek. | 7 | 115 kilobitów na sek. |
| Nastawiona wartość | Funkcja   |                    |         |   |  |   |   |   |   |   |  |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |
| 0                  | 1,200 bitów na sek.   |                    |         |   |  |   |   |   |   |   |  |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |
| 1                  | 2,400 bitów na sek.   |                    |         |   |  |   |   |   |   |   |  |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |
| 2                  | 4,800 bitów na sek.   |                    |         |   |  |   |   |   |   |   |  |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |
| 3                  | 9,600 bitów na sek.   |                    |         |   |  |   |   |   |   |   |  |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |
| 4                  | 19,200 bitów na sek.  |                    |         |   |  |   |   |   |   |   |  |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |
| 5                  | 38,400 bitów na sek.  |                    |         |   |  |   |   |   |   |   |  |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |
| 6                  | 56 kilobitów na sek.  |                    |         |   |  |   |   |   |   |   |  |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |
| 7                  | 115 kilobitów na sek.   |                    |         |   |  |   |   |   |   |   |  |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |
| CM.04 Int485 Mode  | <p>Należy przeprowadzić konfigurację komunikacji. Ustalić długość danych, metodę kontroli parzystości, oraz ilość bitów stopu.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nastawiona wartość</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>D8/PN/S1<br/>8-bitów danych / brak kontroli parzystości / 1 bit stopu</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>D8/PN/S2<br/>8-bitów danych / brak kontroli parzystości / 2 bity stopu</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>D8/PE/S1<br/>8-bitów danych / parzystość / 1 bit stopu</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>D8/PO/S1<br/>8-bitów danych / nieparzystość / 1 bit stopu</td> </tr> </tbody> </table>  | Nastawiona wartość | Funkcja | 0 | D8/PN/S1<br>8-bitów danych / brak kontroli parzystości / 1 bit stopu | 1 | D8/PN/S2<br>8-bitów danych / brak kontroli parzystości / 2 bity stopu | 2 | D8/PE/S1<br>8-bitów danych / parzystość / 1 bit stopu | 3 | D8/PO/S1<br>8-bitów danych / nieparzystość / 1 bit stopu |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |
| Nastawiona wartość | Funkcja   |                    |         |   |  |   |   |   |   |   |  |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |
| 0                  | D8/PN/S1<br>8-bitów danych / brak kontroli parzystości / 1 bit stopu  |                    |         |   |  |   |   |   |   |   |  |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |
| 1                  | D8/PN/S2<br>8-bitów danych / brak kontroli parzystości / 2 bity stopu   |                    |         |   |  |   |   |   |   |   |  |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |
| 2                  | D8/PE/S1<br>8-bitów danych / parzystość / 1 bit stopu   |                    |         |   |  |   |   |   |   |   |  |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |
| 3                  | D8/PO/S1<br>8-bitów danych / nieparzystość / 1 bit stopu  |                    |         |   |  |   |   |   |   |   |  |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |
| CM.05 Resp Delay   | <p>Ustalić czas odpowiedzi dla urządzenia podrzędnego (falownika) reagującego na żądanie od urządzenia nadrzędnego. Czas odpowiedzi jest wykorzystywany w systemie, w którym odpowiedź urządzenia podrzędnego jest zbyt szybka i z tego powodu urządzenie nadrzędne nie może go przetworzyć. Należy ustawić ten kod na odpowiednią wartość w celu zapewnienia bezproblemowej komunikacji pomiędzy urządzeniem nadrzędnym i podrzędnym.</p> <p>The diagram shows two horizontal timelines. The top timeline is for the 'Urządzenie nadrzędne' (Master) and the bottom for the 'Urządzenie podrzędne' (Slave). On the master's timeline, two rectangular pulses labeled 'Żądanie' (Request) are shown. On the slave's timeline, two rectangular pulses labeled 'Odpowiedź' (Response) are shown. Vertical dashed arrows point from each request pulse down to the start of its corresponding response pulse. Horizontal double-headed arrows on the slave's timeline indicate the duration of each response pulse. Below the slave's timeline, two curved arrows point from the labels 'Opóźnienie odpowiedzi CM.5' to the time intervals between the master's request pulses and the slave's response pulses. Ellipses (...) on both timelines indicate that the sequence continues.</p> |                    |         |   |  |   |   |   |   |   |  |   |                      |   |                      |   |                      |   |                       |

### 7.2.3 Ustawianie sygnału sterującego oraz częstotliwości pracy

Aby wybrać wbudowany układ komunikacji RS485 jako źródło sygnału sterującego, należy ustawić kod Frq na 6 (Int485) na klawiaturze (podstawowa klawiatura z wyświetlaczem 7-segmentowym). Na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym należy nastawić kod DRV na 3 (Int485). Następnie należy ustawić parametry wspólne dla sygnału sterującego oraz częstotliwości pracy za pomocą łącza komunikacyjnego.

| Grupa | Kod | Nazwa  | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |                            | Zakres ustawiania                                      | Jednostka |
|-------|-----|--|-----------------|-----------------------|----------------------------|--|-----------|
| Pr    | 12  | Tryb pracy przy utracie sygnału sterującego prędkości          | Lost Cmd Mode   | 1                     | Praca swobodna             | 0-5  | -         |
|       | 13  | Czas na określenie utraty sygnału sterującego prędkości        | Lost Cmd Time   | 1.0                   |                            | 0.1-120  | s         |
|       | 14  | Częstotliwość pracy przy utracie sygnału sterującego prędkości | Lost Preset F   | 0.00                  |                            | Częstotliwość początkowa –<br>Częstotliwość maksymalna | Hz        |
| OU    | 31  | Przełącznik wielofunkcyjny 1                                   | Relay 1         | 13                    | Utrata sygnału sterującego | 0-35   | -         |
|       | 33  | Wyjście wielofunkcyjne 1                                       | Q1 Define       |                       |                            |  |           |

| Grupa             | Kod | Nazwa                           | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |         | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------------------|-----|---------------------------------|-----------------|-----------------------|---------|-------------------|-----------|
| Praca (Operation) | DRV | Źródło sygnału sterującego      | Cmd Source*     | 3                     | Int 485 | 0-4               | -         |
|                   | Frq | Metoda ustalania częstotliwości | Freq Ref Src    | 6                     | Int 485 | 0-12              | -         |

\* Wyświetlane w DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

## 7.2.4 Działanie zabezpieczające w przypadku utraty sygnału sterującego

Należy skonfigurować normy decyzyjne związane z utratą sygnału sterującego oraz działania zabezpieczające uruchamiane gdy problem z komunikacją trwa przez określony czas.

**Informacje dotyczące ustawień dla działań zabezpieczających związanych z utratą sygnału sterującego**

| Kod   | Opis  |  |
|---|---|--|
| Pr.12 Lost Cmd Mode,<br>Pr.13 Lost Cmd Time | Należy wybrać działanie uruchamiane w przypadku wystąpienia błędu komunikacji i jego trwania przez czas przekraczający czas ustawiony w Pr. 13. |  |
|   | Nastawiona wartość  | Funkcja  |
|   | 0 Brak  | Sygnal sterujący prędkości natychmiast staje się częstotliwością pracy bez żadnej funkcji zabezpieczającej.  |
|   | 1 Swobodna praca  | Falownik blokuje wyjście. Silnik pracuje w trybie swobodnym.   |
|   | 2 Zwalnianie  | Silnik zwalnia, a następnie zatrzymuje się w czasie ustalonym w Pr.07 (czas zwalniania dla samoczynnego wyłączenia).   |
|   | 3 Utrzymanie wartości wejściowej  | Falownik oblicza średnią wartość sygnału wejściowego dla 10 sekund przed utratą sygnału sterującego prędkości i wykorzystuje ją jako wartość referencyjną prędkości. |
|   | 4 Utrzymanie wartości wyjściowej  | Falownik oblicza średnią wartość sygnału wyjściowego dla 10 sekund przed utratą sygnału sterującego prędkości i wykorzystuje ją jako wartość referencyjną prędkości. |
|   | 5 Utrata wstępnie ustalonej wartości  | Falownik działa z częstotliwością ustaloną w Pr. 14 (częstotliwość dla utraty wstępnie ustalonej wartości).  |

## 7.2.5 Ustawianie wirtualnego wejścia wielofunkcyjnego

Wejście wielofunkcyjne może być kontrolowane z użyciem adresu komunikacyjnego (0h0385). Należy ustawić kody CM.70–77 na funkcje które mają działać, a następnie ustawić BIT odpowiadający danej funkcji na 1 w 0h0322 w celu jej uruchomienia. Wirtualna multifunkcja działa niezależnie od analogowych wejść wielofunkcyjnych In.65-71 i nie może być ustawiana bez potrzeby. Wirtualne wejście wielofunkcyjne może być monitorowane za pomocą CM.86 (stan wirtualnego wejścia cyfrowego - Virt DI Status). Przed skonfigurowaniem wirtualnych wejść wielofunkcyjnych należy ustawić kod napędu DRV zgodnie ze źródłem sygnału sterującego.

| Grupa | Kod   | Nazwa  | Wyświetlacz LCD       | Ustawianie parametrów |      | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|--|-----------------------|-----------------------|------|-------------------|-----------|
| CM    | 70-77 | Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne x                 | Virtual DI x (x: 1-8) | 0                     | Brak | 0-49              | -         |
|       | 86    | Monitorowanie komunikacyjnego wejścia wielofunkcyjnego | Virt DI Status        | -                     | -    | -                 | -         |

**Przykład:** Wysyłając sygnał sterujący Fx poprzez kontrolowanie wirtualnego wejścia wielofunkcyjnego w obszarze wspólnym za pośrednictwem Int485, należy ustawić CM.70 na FX i

ustawić adres 0h0322 na 0h0001.

**Uwaga**

Poniżej podano wartości oraz funkcje które mają zastosowanie do adresu 0h0322:

| Nastawiona wartość | Funkcja            |
|--------------------|--------------------|
| 0h0001             | Praca w przód (Fx) |
| 0h0003             | Praca w tył (Rx)   |
| 0h0000             | Stop               |

**7.2.6 Zapisywanie parametrów z użyciem komunikacji**

Jeśli użytkownik wyłączy falownik po ustaleniu parametrów obszaru wspólnego lub parametrów klawiatury z użyciem komunikacji, to po uruchomieniu falownika zmiany będą utracone, a wartości zmienione za pośrednictwem komunikacji powrócą do poprzednio ustawionych wartości przy włączaniu falownika.

Ustawić CNF-48 na 1 (Tak) aby umożliwić zapamiętanie wszystkich zmian przeprowadzonych z użyciem komunikacji, tak aby falownik zachował istniejące wartości nawet po wyłączeniu zasilania.

Ustawienie adresu 0h03E0 na 0 a następnie ustawienie go na 1 z użyciem komunikacji pozwala na zapamiętanie istniejących ustawień parametrów. Pomimo tego, ustawienie adresu 0h03E0 na 1 a następnie ustawienie go na 0 nie powoduje tego samego. Parametry zdefiniowane z użyciem komunikacji mogą zostać zapisane tylko za pomocą klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

| Grupa | Kod | Nazwa                   | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |            | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-----|-------------------------|-----------------|-----------------------|------------|-------------------|-----------|
| CNF*  | 48  | Zapamiętanie parametrów | Parameter Save  | 0<br>1                | Nie<br>Tak | 0-1               | -         |

\* Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

**7.2.7 Kompletna mapa pamięci dla komunikacji**

| Obszar komunikacji                      | Mapa pamięci  | Szczegółowe informacje                          |
|---|---------------|---|
| Wspólny kompatybilny obszar komunikacji | 0h0000-0h00FF | Obszar kompatybilny z iS5, iP5A, iV5, iG5A      |
| Obszar typu rejestracji parametrów      | 0h0100-0h01FF | Obszary zarejestrowane w CM.31-38 oraz CM.51-58 |
|   | 0h0200-       | Obszar zarejestrowany dla Grupy Użytkownika     |

| Obszar komunikacji              | Mapa pamięci  | Szczegółowe informacje                |
|---------------------------------|---------------|---------------------------------------|
|                                 | 0h023F        |                                       |
|                                 | 0h0240-0h027F | Obszar zarejestrowany dla Grupy Makro |
|                                 | 0h0280-0h02FF | Zarezerwowane                         |
| Obszar wspólny komunikacji S100 | 0h0300-0h037F | Obszar monitorowania falownika        |
|                                 | 0h0380-0h03DF | Obszar sterowania falownika           |
|                                 | 0h03E0-0h03FF | Obszar sterowania poamięcią falownika |
|                                 | 0h0400-0h0FFF | Zarezerwowane                         |
|                                 | 0h1100        | Grupa dr                              |
|                                 | 0h1200        | Grupa bA                              |
|                                 | 0h1300        | Grupa Ad                              |
|                                 | 0h1400        | Grupa Cn                              |
|                                 | 0h1500        | Grupa In                              |
|                                 | 0h1600        | Grupa OU                              |
|                                 | 0h1700        | Grupa CM                              |
|                                 | 0h1800        | Grupa AP                              |
|                                 | 0h1B00        | Grupa Pr                              |
| 0h1C00                          | Grupa M2      |                                       |

## 7.2.8 Grupa parametrów dla transmisji danych

Poprzez zdefiniowanie grupy parametrów dla transmisji danych, adres komunikacyjny zarejestrowany w grupie funkcji komunikacji (CM) może być użyty do komunikacji. Grupa parametrów dla transmisji danych może być zdefiniowana w celu transmisji wielu parametrów jednocześnie, do jednej ramki komunikacyjnej.

| Grupa | Kod   | Nazwa                           | Wyświetlacz LCD | Ustawianie parametrów |   | Zakres ustawiania | Jednostka |
|-------|-------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|---|-------------------|-----------|
| CM    | 31-38 | Wyjściowy adres komunikacyjny x | Para Status-x   | -                     | - | 0000-FFFF         | Hex       |
|       | 51-58 | Wejściowy adres komunikacyjny x | Para Control-x  | -                     | - | 0000-FFFF         | Hex       |



**Aktualnie zarejestrowany parametr grupy CM**

| Adres         | Parametr  | Zawartość przyporządkowana poprzez bit  |
|---------------|---|---|
| 0h0100-0h0107 | Parametr stanu -1-<br>Parametr stanu-8          | Wartość kodu komunikacji parametru zarejestrowana w CM.31-38 (tylko do odczytu)         |
| 0h0110-0h0117 | Parametr sterowania-1-<br>Parametr sterowania-8 | Wartość kodu komunikacji parametru zarejestrowana w CM.51-58 (dostęp do zapisu/odczytu) |

**Uwaga**

Podczas rejestrowania parametrów sterowania, należy zarejestrować parametry prędkości pracy (0h0005, 0h0380, 0h0381) oraz sygnału sterującego pracy (0h0006, 0h0382) na końcu ramki sterowania parametrów. Na przykład, gdy ramka sterowania parametrów ma 5 elementów kontroli parametrów (Para Control - x), należy zarejestrować prędkość pracy w Para Control-4 oraz sygnał sterujący pracy w Para Control-5.

## 7.3 Protokół komunikacji

Wbudowana komunikacja RS-485 obsługuje protokoły LSINV 485 oraz Modbus-RTU.

### 7.3.1 Protokół LS INV 485

**Żądanie**

| Zapytanie | Identyfikator stacji | Instrukcja | Dane     | Suma    | Koniec transmisji |
|-----------|----------------------|------------|----------|---------|-------------------|
| 1 bajt    | 2 bajty              | 1 bajt     | n bajtów | 2 bajty | 1 bajt            |

**Normalna odpowiedź**

| Potwierdzenie | Identyfikator stacji | Instrukcja | Dane        | Suma    | Koniec transmisji |
|---------------|----------------------|------------|-------------|---------|-------------------|
| 1 bajt        | 2 bajty              | 1 bajt     | n x 4 bajty | 2 bajty | 1 bajt            |

### Odpowiedź dotycząca błędu

| Potwierdzenie negatywne | Identyfikator stacji | Instrukcja | Kod błędu | Suma    | Koniec transmisji |
|-------------------------|----------------------|------------|-----------|---------|-------------------|
| 1 bajt                  | 2 bajty              | 1 bajt     | 2 bajty   | 2 bajty | 1 bajt            |

- Żądanie rozpoczyna się zapytaniem (ENQ) i kończy końcem transmisji (EOT).
- Normalna odpowiedź rozpoczyna się potwierdzeniem (NAK) i kończy końcem transmisji (EOT).
- Odpowiedź dotycząca błędu rozpoczyna się potwierdzeniem negatywnym i kończy końcem transmisji.
- Identyfikator stacji (ID) wskazuje numer falownika i jest wyświetlany jako dwubajtowy łańcuch w kodzie ASCII-szesnastkowym (ASCII-HEX) wykorzystujący znaki 0-9 i A-F.
- Instrukcja (CMD): Wykorzystuje znaki z górnego rejestru klawiatury (zwraca błąd IF w przypadku natrafienia na znaki z dolnego rejestru klawiatury) — prosimy zapoznać się z poniższą tabelą.

| Znak | Kod ASCII-szesnastkowy | Instrukcja                   |
|------|------------------------|------------------------------|
| 'R'  | 52h                    | Odczytaj                     |
| 'W'  | 57h                    | Zapisz                       |
| 'X'  | 58h                    | Żądaj rejestracji monitora   |
| 'Y'  | 59h                    | Wykonaj rejestrację monitora |

- Dane: Kod ASCII-szesnastkowy (na przykład, gdy wartość danych wynosi 3000: 3000 → '0'B'B'8'h → 30h 42h 42h 38h)
- Kod błędu: ASCII-szesnastkowy
- Rozmiar bufora transmisji/odbioru: Transmisja=39 bajtów, Odbiór=44 bajty
- Bufor rejestracji monitora: 8 Słów
- Suma: Sprawdza błędy komunikacji za pomocą sumy (SUM).  
SUM = suma wartości młodszych 8 bitów dla identyfikatora stacji (station ID), instrukcji (CMD) oraz danych (Data), (Station ID+CMD+Data) w kodzie ASCII-szesnastkowym.  
Na przykład, instrukcja przeczytania 1 adresu z adresu 3000:  
SUM='0'+ '1'+ 'R'+ '3'+ '0'+ '0'+ '0'+ '1' = 30h+31h+52h+33h+30h+30h+30h+31h = **1A7h**  
(wartość kontrolna nie jest wliczona: ENQ, ACK, NAK, itd.).

| Zapytanie | Identyfikator stacji | Instrukcja | Adres   | Ilość adresów | Suma    | Koniec transmisji |
|-----------|----------------------|------------|---------|---------------|---------|-------------------|
| 05h       | '01'                 | 'R'        | '3000'  | '1'           | 'A7'    | 04h               |
| 1 bajt    | 2 bajty              | 1 bajt     | 4 bajty | 1 bajt        | 2 bajty | 1 bajt            |

### Uwaga

**Transmisja ogólna**

Transmisja ogólna wysyła instrukcje jednocześnie do wszystkich falowników podłączonych do sieci. Gdy instrukcje wysyłane są z identyfikatora stacji ID 255, to każdy falownik działa zgodnie z instrukcją bez względu na identyfikator stacji. Na instrukcje transmitowane w trybie transmisji ogólnej nie są jednak wysyłane żadne odpowiedzi.

**7.3.1.1 Szczegółowy protokół odczytu**

**Żądanie odczytu:** Powoduje odczytanie kolejnych n słów z adresu XXXX.

| Zapytanie | Identyfikator stacji | Instrukcja | Adres   | Liczba adresów | Suma    | Koniec transmisji |
|-----------|----------------------|------------|---------|----------------|---------|-------------------|
| 05h       | '01'-FA'             | 'R'        | 'XXXX'  | '1'-8' = n     | 'XX'    | 04h               |
| 1 bajt    | 2 bajty              | 1 bajt     | 4 bajty | 1 bajt         | 2 bajty | 1 bajt            |

Ogólna liczba bajtów = 12. Znaki są wyświetlane w pojedynczych cudzysłowach (').

**Normalna odpowiedź na instrukcję odczytu**

| Potwierdzenie | Identyfikator stacji | Instrukcja | Dane       | Suma    | Koniec transmisji |
|---------------|----------------------|------------|------------|---------|-------------------|
| 06h           | '01'-FA'             | 'R'        | 'XXXX'     | 'XX'    | 04h               |
| 1 bajt        | 2 bajty              | 1 bajt     | nx 4 bajty | 2 bajty | 1 bajt            |

Ogólna liczba bajtów = (7 x n x 4): maksymalnie 39

**Odpowiedź w przypadku błędu odczytu**

| Potwierdzenie negatywne | Identyfikator stacji | Instrukcja | Kod błędu | Suma    | Koniec transmisji |
|-------------------------|----------------------|------------|-----------|---------|-------------------|
| 15h                     | '01'-FA'             | 'R'        | '***'     | 'XX'    | 04h               |
| 1 bajt                  | 2 bajty              | 1 bajt     | 2 bajty   | 2 bajty | 1 bajt            |

Ogólna liczba bajtów = 9

**7.3.1.2 Szczegółowy protokół zapisu**

**Żądanie zapisu:** Zapisać kolejnych n wyrazów pod adresem XXXX.

| Potwierdzenie | Identyfikator stacji | Instrukcja | Adres   | Liczba adresów | Dane        | Suma    | Koniec transmisji |
|---------------|----------------------|------------|---------|----------------|-------------|---------|-------------------|
| 05h           | '01'-FA'             | 'W'        | 'XXXX'  | '1'-8' = n     | 'XXXX...'   | 'XX'    | 04h               |
| 1 bajt        | 2 bajty              | 1 bajt     | 4 bajty | 1 bajt         | n x 4 bajty | 2 bajty | 1 bajt            |

Ogólna liczba bajtów =  $(12 + n \times 4)$ : maksymalnie 44

### Normalna odpowiedź na instrukcję zapisu

| Potwierdzenie | Identyfikator stacji | Instrukcja | Dane               | Suma    | Koniec transmisji |
|---------------|----------------------|------------|--------------------|---------|-------------------|
| 06h           | '01'-FA'             | 'W'        | 'XXXX...'          | 'XX'    | 04h               |
| 1 bajt        | 2 bajty              | 1 bajt     | $n \times 4$ bajty | 2 bajty | 1 bajt            |

Ogólna liczba bajtów =  $(7 + n \times 4)$ : maksymalnie 39

### Odpowiedź w przypadku błędu zapisu

| Potwierdzenie negatywne | Identyfikator stacji | Instrukcja | Kod błędu | Suma    | Koniec transmisji |
|-------------------------|----------------------|------------|-----------|---------|-------------------|
| 15h                     | '01'-FA'             | 'W'        | '**'      | 'XX'    | 04h               |
| 1 bajt                  | 2 bajty              | 1 bajt     | 2 bajty   | 2 bajty | 1 bajt            |

Ogólna liczba bajtów = 9

### 7.3.1.3 Szczegółowy protokół rejestracji monitora

Żądanie rejestracji monitora stosuje się w celu wyznaczenia typu danych które wymagają ciągłego kontrolowania i okresowej aktualizacji.

**Żądanie rejestracji monitora:** Żądania rejestracji dla  $n$  adresów (gdzie  $n$  odnosi się do ilości adresów. Adresy nie muszą być sąsiadować ze sobą.)

| Zapytanie | Identyfikator stacji | Instrukcja | Ilość adresów | Adres              | Suma    | Koniec transmisji |
|-----------|----------------------|------------|---------------|--------------------|---------|-------------------|
| 05h       | '01'-FA'             | 'X'        | '1'-8'=n      | 'XXXX...'          | 'XX'    | 04h               |
| 1 bajt    | 2 bajty              | 1 bajt     | 1 bajt        | $n \times 4$ bajty | 2 bajty | 1 bajt            |

Ogólna liczba bajtów =  $(8 + n \times 4)$ : maksymalnie 40

### Normalna odpowiedź na rejestrację monitora

| Potwierdzenie | Identyfikator stacji | Instrukcja | Suma    | Koniec transmisji |
|---------------|----------------------|------------|---------|-------------------|
| 06h           | '01'-FA'             | 'X'        | 'XX'    | 04h               |
| 1 bajt        | 2 bajty              | 1 bajt     | 2 bajty | 1 bajt            |

Ogólna liczba bajtów = 7

### Odpowiedź związana z błędem rejestracji monitora

| Potwierdzenie negatywne | Identyfikator stacji | Instrukcja | Kod błędu | Suma    | Koniec transmisji |
|-------------------------|----------------------|------------|-----------|---------|-------------------|
| 15h                     | '01'-FA'             | 'X'        | '**'      | 'XX'    | 04h               |
| 1 bajt                  | 2 bajty              | 1 bajt     | 2 bajty   | 2 bajty | 1 bajt            |

Ogólna liczba bajtów = 9

**Żądanie przeprowadzenia rejestracji monitora:** Żądanie odczytu danych dla zarejestrowanego adresu, odebranego z żądania rejestracji monitora

| Zapytanie | Identyfikator stacji | Instrukcja | Suma    | Koniec transmisji |
|-----------|----------------------|------------|---------|-------------------|
| 05h       | '01'-FA'             | 'Y'        | 'XX'    | 04h               |
| 1 bajt    | 2 bajty              | 1 bajt     | 2 bajty | 1 bajt            |

Ogólna liczba bajtów = 7

### Normalna odpowiedź związana z realizacją rejestracji monitora

| Potwierdzenie | Identyfikator stacji | Instrukcja | Dane        | Suma    | Koniec transmisji |
|---------------|----------------------|------------|-------------|---------|-------------------|
| 06h           | '01'-FA'             | 'Y'        | 'XXXX...'   | 'XX'    | 04h               |
| 1 bajt        | 2 bajty              | 1 bajt     | n x 4 bajty | 2 bajty | 1 bajt            |

Ogólna liczba bajtów = (7 + n x 4): maksymalnie 39

### Monitor Registration Execution Error Response

| Potwierdzenie negatywne | Identyfikator stacji | Instrukcja | Kod błędu | Suma    | Koniec transmisji |
|-------------------------|----------------------|------------|-----------|---------|-------------------|
| 15h                     | '01'-FA'             | 'Y'        | '**'      | 'XX'    | 04h               |
| 1 bajt                  | 2 bajty              | 1 bajt     | 2 bajty   | 2 bajty | 1 bajt            |

Ogólna liczba bajtów = 9

#### 7.3.1.4 Kod błędu

| Kod   | Skrót | Opis  |
|---|-------|---|
| ILLEGAL FUNCTION<br>(niezgodna funkcja)           | IF    | Żądana funkcja nie może być wykonana przez urządzenie podrzędne, ponieważ odpowiednia funkcja nie istnieje. |
| ILLEGAL DATA ADDRESS<br>(niezgodny adres funkcji) | IA    | Odebrany adres parametru jest nieważny w urządzeniu podrzędnym.   |
| ILLEGAL DATA VALUE<br>(niezgodna wartość danych)  | ID    | Odebrane dane parametru są nieważne w urządzeniu podrzędnym.  |
| WRITE MODE ERROR                                  | WM    | Podjęto próbę zapisania (W) w parametrze który nie  |

| Kod                      | Skrót | Opis   |
|--------------------------|-------|--|
| (błąd trybu zapisu)      |       | pozwała na zapisywanie (parametry tylko do odczytu, lub gdy zapisywanie jest zabronione podczas pracy) |
| FRAME ERROR (błąd ramki) | FE    | Rozmiar ramki nie jest odpowiedni.   |

### 7.3.1.5 Kod ASCII

| Znak | Kod szesnastkowy | Znak  | Kod szesnastkowy | Znak | Kod szesnastkowy |
|------|------------------|-------|------------------|------|------------------|
| A    | 41               | q     | 71               | @    | 40               |
| B    | 42               | r     | 72               | [    | 5B               |
| C    | 43               | s     | 73               | \    | 5C               |
| D    | 44               | t     | 74               | ]    | 5D               |
| E    | 45               | u     | 75               |      | 5E               |
| F    | 46               | v     | 76               |      | 5F               |
| G    | 47               | w     | 77               |      | 60               |
| H    | 48               | x     | 78               | {    | 7B               |
| I    | 49               | y     | 79               |      | 7C               |
| J    | 4A               | z     | 7A               | }    | 7D               |
| K    | 4B               | 0     | 30               | -    | 7E               |
| L    | 4C               | 1     | 31               | BEL  | 07               |
| M    | 4D               | 2     | 32               | BS   | 08               |
| N    | 4E               | 3     | 33               | CAN  | 18               |
| O    | 4F               | 4     | 34               | CR   | 0D               |
| P    | 50               | 5     | 35               | DC1  | 11               |
| Q    | 51               | 6     | 36               | DC2  | 12               |
| R    | 52               | 7     | 37               | DC3  | 13               |
| S    | 53               | 8     | 38               | DC4  | 14               |
| T    | 54               | 9     | 39               | DEL  | 7F               |
| U    | 55               | space | 20               | DLE  | 10               |
| V    | 56               | !     | 21               | EM   | 19               |
| W    | 57               | "     | 22               | ACK  | 06               |
| X    | 58               | #     | 23               | ENQ  | 05               |
| Y    | 59               | \$    | 24               | EOT  | 04               |
| Z    | 5A               | %     | 25               | ESC  | 1B               |
| a    | 61               | &     | 26               | ETB  | 17               |
| b    | 62               | '     | 27               | ETX  | 03               |
| c    | 63               | (     | 28               | FF   | 0C               |
| d    | 64               | )     | 29               | FS   | 1C               |
| e    | 65               | *     | 2A               | GS   | 1D               |
| f    | 66               | +     | 2B               | HT   | 09               |
| g    | 67               | ,     | 2C               | LF   | 0A               |
| h    | 68               | -     | 2D               | NAK  | 15               |

| Znak | Kod szesnastkowy | Znak | Kod szesnastkowy | Znak | Kod szesnastkowy |
|------|------------------|------|------------------|------|------------------|
| i    | 69               | .    | 2E               | NUL  | 00               |
| j    | 6A               | /    | 2F               | RS   | 1E               |
| k    | 6B               | :    | 3A               | S1   | 0F               |
| l    | 6C               | ;    | 3B               | SO   | 0E               |
| m    | 6D               | <    | 3C               | SOH  | 01               |
| n    | 6E               | =    | 3D               | STX  | 02               |
| o    | 6F               | >    | 3E               | SUB  | 1A               |
| p    | 70               | ?    | 3F               | SYN  | 16               |
|      |                  |      |                  | US   | 1F               |
|      |                  |      |                  | VT   | 0B               |

## 7.3.2 Protokół Modbus-RTU

### 7.3.2.1 Kod funkcji oraz protokół (jednostka: bajt)

W poniższym rozdziale identyfikator stacji jest wartością ustawioną w CM.01 (identyfikator stacji Int485 St ID), a adres początkowy jest adresem komunikacyjnym (rozmiar adresu początkowego w bajtach).

#### Kod funkcji #03: Rejestr przechowujący dla odczytu

| Nazwa pola zapytania                  | Nazwa pola odpowiedzi                 |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Identyfikator stacji                  | Identyfikator stacji                  |
| Funkcja (0x03)                        | Funkcja (0x03)                        |
| Starszy adres początkowy              | Zliczanie bajtów                      |
| Młodszy adres początkowy              | Dane starsze                          |
| Ilość punktów starszych               | Dane młodsze                          |
| Ilość punktów młodszych               | ...                                   |
| Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza | ...                                   |
| Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza | Dane starsze                          |
|                                       | Dane młodsze                          |
|                                       | Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza |
|                                       | Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza |
|                                       |                                       |
| Nazwa pola zapytania                  | Nazwa pola odpowiedzi                 |
| Identyfikator stacji                  | Identyfikator stacji                  |

# ilość punktów  
**Kod funkcji #04: Rejestr wejściowy odczytu**

## Tabela funkcji

| Nazwa pola zapytania                  | Nazwa pola odpowiedzi                 |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Funkcja (0x04)                        | Funkcja (0x04)                        |
| Starszy adres początkowy              | Zliczanie bajtów                      |
| Młodszy adres początkowy              | Dane starsze                          |
| Ilość punktów starszych               | Dane młodsze                          |
| Ilość punktów młodszych               | ...                                   |
| Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza | ...                                   |
| Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza | Dane starsze                          |
|                                       | Dane młodsze                          |
|                                       | Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza |
|                                       | Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza |

# ilość punktów

### Kod funkcji #06: Ustawienie pojedynczego rejestru

| Nazwa pola zapytania                  | Nazwa pola odpowiedzi                 |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Identyfikator stacji                  | Identyfikator stacji                  |
| Funkcja (0x06)                        | Funkcja (0x06)                        |
| Starszy adres początkowy              | Starszy adres początkowy              |
| Młodszy adres rejestru                | Młodszy adres rejestru                |
| Ustalone dane starsze                 | Ustalone dane starsze                 |
| Ustalone dane młodsze                 | Ustalone dane młodsze                 |
| Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza | Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza |
| Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza | Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza |

### Function Code #16(hex 0h10): Preset Multiple Register

| Nazwa pola zapytania     | Nazwa pola odpowiedzi                 |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Identyfikator stacji     | Identyfikator stacji                  |
| Funkcja (0x10)           | Funkcja (0x10)                        |
| Starszy adres początkowy | Starszy adres początkowy              |
| Młodszy adres początkowy | Młodszy adres początkowy              |
| Numer rejestru starszego | Numer rejestru starszego              |
| Numer rejestru młodszego | Numer rejestru młodszego              |
| Zliczanie bajtów         | Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza |



| Nazwa pola zapytania                  | Nazwa pola odpowiedzi                 |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Dane starsze                          | Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza |
| Dane młodsze                          |                                       |
| ...                                   | # ilość punktów                       |
| ...                                   |                                       |
| Dane starsze                          |                                       |
| Dane młodsze                          |                                       |
| Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza |                                       |
| Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza |                                       |

### Kod wyjątku

| Kod                             |
|---------------------------------|
| 01: NIEDOZWOLONA FUNKCJA        |
| 02: NIEDOZWOLONY ADRES DANYCH   |
| 03: NIEDOZWOLONA WARTOŚĆ DANYCH |
| 06: URZĄDZENIE PODRZĘDNE ZAJĘTE |

### Odpowiedź

| Nazwa pola                            |
|---------------------------------------|
| Identyfikator stacji                  |
| Funkcja*                              |
| Kod wyjątku                           |
| Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza |
| Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza |

\* Wartość funkcji wykorzystuje bit najwyższego poziomu dla wszystkich wartości zapytań.

### Przykład użycia komunikacji Modbus-RTU

Gdy funkcja przyspieszania Acc (adres komunikacyjny 0x1103) zostaje zmieniona na 5.0 sekund, a funkcja zwalniania Dec (adres komunikacyjny 0x1104) zostaje zmieniona na 10.0 sekund.

### Transmisja ramki z urządzenia nadrzędnego do podrzędnego (żądanie)

## Tabela funkcji

| Element          | Identyfikator stacji | Funkcja                           | Adres początkowy               | Numer rejestru | Zliczanie bajtów | Dane 1                              | Dane 2                          | Cykliczna kontrola nadmiarowa |
|------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Kod szesnastkowy | 0x01                 | 0x10                              | 0x1102                         | 0x0002         | 0x04             | 0x0032                              | 0x0064                          | 0x1202                        |
| Opis             | CM.01Int485 St ID    | Ustawianie rejestru wielokrotnego | Adres początkowy -1 (0x1103-1) | -              | -                | 50 (czas przyspieszenia 5.0 sekund) | 100 (czas zwalniania 10.0 sek.) | -                             |

### Transmisja ramki z urządzenia podrzędnego do nadrzędnego (odpowieź)

| Element          | Identyfikator stacji | Funkcja                           | Adres początkowy               | Numer rejestru | Cykliczna kontrola nadmiarowa |
|------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Kod szesnastkowy | 0x01                 | 0x10                              | 0x1102                         | 0x0002         | 0xE534                        |
| Opis             | CM.01Int485 St ID    | Ustawianie rejestru wielokrotnego | Starting Address -1 (0x1103-1) | -              | -                             |

## 7.4 Obszar wspólny parametrów

Następujące parametry obszaru wspólnego są kompatybilne z iS5, iP5A, iV5, oraz iG5A.

| Wspólny adres | Parametr                       | Skala | Jednostka | Odczyt (R) / zapis (W) | Zawartość przypisana poprzez bit  |
|---------------|--------------------------------|-------|-----------|------------------------|---|
| 0h0000        | Typ falownika                  | -     | -         | R                      | 6: S100   |
| 0h0001        | Moc falownika                  | -     | -         | R                      | 0: 0.75kW, 1: 1.5kW, 2: 2.2kW<br>3: 3.7kW, 4: 5.5kW, 5: 7.5kW<br>6: 11kW, 7: 15kW, 8: 18.5kW<br>9: 22kW<br>256: 0.4kW, 257: 1.1kW, 258: 3.0kW<br>259: 4.0kW |
| 0h0002        | Napięcie wejściowe falownika   | -     | -         | R                      | 0: produkt 220V<br>1: produkt 440V  |
| 0h0003        | Wersja                         | -     | -         | R                      | Przykład 0h0100: Wersja 1.00<br>Przykład 0h0101: Wersja 1.01  |
| 0h0004        | Zarezerwowane                  | -     | -         | R/W                    |   |
| 0h0005        | Częstotliwość sterująca        | 0.01  | Hz        | R/W                    |   |
| 0h0006        | Sygnal sterujący pracy (opcja) | -     | -         | R                      | B15 Zarezerwowane<br>B14 0: Częstotliwość z klawiatury,<br>B13 1: Moment obrotowy z<br>B12 klawiatury   |

| Wspólny adres | Parametr                      | Skala | Jednostka | Odczyt (R) / zapis W | Zawartość przypisana poprzez bit   |
|---------------|-------------------------------|-------|-----------|----------------------|--|
|               |                               |       |           |                      | B11<br>B10<br>B9<br>2-16: Blok zacisków – prędkość wielostanowa<br>17: Do góry, 18: W dół<br>19: USTALONE<br>22: V1, 24: V2, 25: I2,<br>26: Zarezerwowane<br>27: Wbudowane 485<br>28: Opcja komunikacji<br>30: Impulsowanie (JOG),<br>31: PID  |
|               |                               |       |           |                      | B8<br>B7<br>B6<br>0: Klawiatura<br>1: Fx/Rx-1<br>2: Fx/Rx-2<br>3: Wbudowane 485<br>4: Opcja komunikacji  |
|               |                               |       |           | R/W                  | B5<br>B4<br>B3<br>B2<br>B1<br>B0<br>Zarezerwowane<br>Zatrzymanie awaryjne<br>W: Inicjalizacja samoczynnego wyłączenia (0→1),<br>R: Stan samoczynnego wyłączenia<br>Praca do tyłu (R)<br>Praca do przodu (F)<br>Stop (S)  |
| 0h0007        | Czas przyspieszania           | 0.1   | s         | R/W                  | -  |
| 0h0008        | Czas zwalniania               | 0.1   | s         | R/W                  | -  |
| 0h0009        | Prąd wyjściowy                | 0.1   | A         | R                    | -  |
| 0h000A        | Częstotliwość wyjściowa       | 0.01  | Hz        | R                    | -  |
| 0h000B        | Napięcie wyjściowe            | 1     | V         | R                    | -  |
| 0h000C        | Napięcie łącza stałoprądowego | 1     | V         | R                    | -  |
| 0h000D        | Moc wyjściowa                 | 0.1   | kW        | R                    | -  |
| 0h000E        | Stan pracy                    | -     | -         | R                    | B15<br>B14<br>B13<br>B12<br>0: Tryb zdalny,<br>1: Tryb lokalny - klawiatura<br>1: Źródło sygnału sterującego częstotliwości w zależności od komunikacji (wbudowane, opcja)<br>1: Źródło sygnału sterującego pracy w zależności od komunikacji (wbudowane, opcja)<br>Sygnał sterujący dla pracy do tyłu |

## Tabela funkcji

| Wspólny adres | Parametr  | Skala | Jednostka | Odczyt (R) / zapis W | Zawartość przypisana poprzez bit   |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
|---------------|---|-------|-----------|----------------------|--|--------|--------------------------------------|-----|---------------------------|-----|-------------------|-----|------------------|-----|------------------------|-----|-----------------------|----|---------------|----|----------------|----|---|----|---------------|----|---------------|----|---------------|----|----------------------------------|----|---------------|----|---------------|----|---|
|               |   |       |           |                      | <table border="1"> <tr><td>B11</td><td>Sygnal sterujący dla pracy do przodu</td></tr> <tr><td>B10</td><td>Sygnal zwalniania hamulca</td></tr> <tr><td>B9</td><td>Tryb impulsowania</td></tr> <tr><td>B8</td><td>Napęd zatrzymany</td></tr> <tr><td>B7</td><td>Hamowanie stałoprądowe</td></tr> <tr><td>B6</td><td>Osiągnięta prędkość</td></tr> <tr><td>B5</td><td>Zwalnianie</td></tr> <tr><td>B4</td><td>Przyspieszanie</td></tr> <tr><td>B3</td><td>Samoczynne wyłączenie związane z usterką – działa zgodnie z ustawieniem Pr.30</td></tr> <tr><td>B2</td><td>Praca w tył</td></tr> <tr><td>B1</td><td>Praca w przód</td></tr> <tr><td>B0</td><td>Zatrzymane</td></tr> </table>  | B11    | Sygnal sterujący dla pracy do przodu | B10 | Sygnal zwalniania hamulca | B9  | Tryb impulsowania | B8  | Napęd zatrzymany | B7  | Hamowanie stałoprądowe | B6  | Osiągnięta prędkość   | B5 | Zwalnianie    | B4 | Przyspieszanie | B3 | Samoczynne wyłączenie związane z usterką – działa zgodnie z ustawieniem Pr.30 | B2 | Praca w tył   | B1 | Praca w przód | B0 | Zatrzymane    |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B11           | Sygnal sterujący dla pracy do przodu  |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B10           | Sygnal zwalniania hamulca   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B9            | Tryb impulsowania   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B8            | Napęd zatrzymany  |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B7            | Hamowanie stałoprądowe  |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B6            | Osiągnięta prędkość   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B5            | Zwalnianie  |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B4            | Przyspieszanie  |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B3            | Samoczynne wyłączenie związane z usterką – działa zgodnie z ustawieniem Pr.30 |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B2            | Praca w tył   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B1            | Praca w przód   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B0            | Zatrzymane  |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| 0h000F        | Informacja związana z samoczynnym wyłączeniem                                 | -     | -         | R                    | <table border="1"> <tr><td>B15</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B14</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B13</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B12</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B11</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B10</td><td>Diagnostyka sprzętowa</td></tr> <tr><td>B9</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B8</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B7</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B6</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B5</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B4</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B3</td><td>Samoczynne wyłączenie z poziomem</td></tr> <tr><td>B2</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B1</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B0</td><td>Samoczynne wyłączenie typu zatraskowego</td></tr> </table> | B15    | Zarezerwowane                        | B14 | Zarezerwowane             | B13 | Zarezerwowane     | B12 | Zarezerwowane    | B11 | Zarezerwowane          | B10 | Diagnostyka sprzętowa | B9 | Zarezerwowane | B8 | Zarezerwowane  | B7 | Zarezerwowane   | B6 | Zarezerwowane | B5 | Zarezerwowane | B4 | Zarezerwowane | B3 | Samoczynne wyłączenie z poziomem | B2 | Zarezerwowane | B1 | Zarezerwowane | B0 | Samoczynne wyłączenie typu zatraskowego |
| B15           | Zarezerwowane   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B14           | Zarezerwowane   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B13           | Zarezerwowane   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B12           | Zarezerwowane   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B11           | Zarezerwowane   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B10           | Diagnostyka sprzętowa   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B9            | Zarezerwowane   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B8            | Zarezerwowane   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B7            | Zarezerwowane   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B6            | Zarezerwowane   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B5            | Zarezerwowane   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B4            | Zarezerwowane   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B3            | Samoczynne wyłączenie z poziomem  |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B2            | Zarezerwowane   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B1            | Zarezerwowane   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B0            | Samoczynne wyłączenie typu zatraskowego                                       |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| 0h0010        | Informacja dotycząca zacisku wejściowego                                      | -     | -         | R                    | <table border="1"> <tr><td>B15-B7</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B6</td><td>P7</td></tr> <tr><td>B5</td><td>P6</td></tr> <tr><td>B4</td><td>P5</td></tr> <tr><td>B3</td><td>P4</td></tr> <tr><td>B2</td><td>P3</td></tr> <tr><td>B1</td><td>P2</td></tr> <tr><td>B0</td><td>P1</td></tr> </table>   | B15-B7 | Zarezerwowane                        | B6  | P7                        | B5  | P6                | B4  | P5               | B3  | P4                     | B2  | P3                    | B1 | P2            | B0 | P1             |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B15-B7        | Zarezerwowane   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B6            | P7  |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B5            | P6  |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B4            | P5  |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B3            | P4  |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B2            | P3  |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B1            | P2  |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B0            | P1  |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| 0h0011        | Informacja dotycząca zacisku wyjściowego                                      | -     | -         | R                    | <table border="1"> <tr><td>B15</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B14</td><td>Zarezerwowane</td></tr> </table>  | B15    | Zarezerwowane                        | B14 | Zarezerwowane             |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B15           | Zarezerwowane   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |
| B14           | Zarezerwowane   |       |           |                      |  |        |                                      |     |                           |     |                   |     |                  |     |                        |     |                       |    |               |    |                |    |   |    |               |    |               |    |               |    |                                  |    |               |    |               |    |   |

| Wspólny adres   | Parametr   | Skala | Jednostka | Odczyt (R) / zapis W | Zawartość przypisana poprzez bit                      |
|-----------------|--|-------|-----------|----------------------|---|
|                 |  |       |           |                      | B13 Zarezerwowane                                     |
|                 |  |       |           |                      | B12 Zarezerwowane                                     |
|                 |  |       |           |                      | B11 Zarezerwowane                                     |
|                 |  |       |           |                      | B10 Zarezerwowane                                     |
|                 |  |       |           |                      | B9 Zarezerwowane                                      |
|                 |  |       |           |                      | B8 Zarezerwowane                                      |
|                 |  |       |           |                      | B7 Zarezerwowane                                      |
|                 |  |       |           |                      | B6 Zarezerwowane                                      |
|                 |  |       |           |                      | B5 Zarezerwowane                                      |
|                 |  |       |           |                      | B4 Zarezerwowane                                      |
|                 |  |       |           |                      | B3 Zarezerwowane                                      |
|                 |  |       |           |                      | B2 Zarezerwowane                                      |
|                 |  |       |           |                      | B1 MO   |
|                 |  |       |           |                      | B0 Przekaznik 1                                       |
| 0h0012          | V1   | 0.01  | %         | R                    | V1 napięcie wejściowe                                 |
| 0h0013          | V2   | 0.01  | %         | R                    | V2 napięcie wejściowe                                 |
| 0h0014          | I2   | 0.01  | %         | R                    | I2 prąd wejściowy                                     |
| 0h0015          | Prędkość obrotowa silnika                          | 1     | rpm       | R                    | Wyświetla aktualną prędkość obrotową silnika          |
| 0h0016 - 0h0019 | Zarezerwowane                                      | -     | -         | -                    | -   |
| 0h001A          | Wybór Hz / obr./min.                               | -     | -         | R                    | 0: jednostka Hz, 1: jednostka obr./min                |
| 0h001B          | Wyświetlanie ilości biegunów dla wybranego silnika | -     | -         | R                    | Wyświetlanie ilości biegunów dla istniejącego silnika |

## 7.5 Rozszerzony obszar parametrów S100

### 7.5.1 Parametry do odczytu (Read Only)

| Wspólny adres | Parametr  | Skala | Jednostka | Zawartość przypisana poprzez bit   |  |
|---------------|---|-------|-----------|--|--|
| 0h0300        | Typ falownika   | -     | -         | S100: 0006h  |  |
| 0h0301        | Moc falownika   | -     | -         | 0.4kW: 1900h, 0.75kW: 3200h<br>1.1kW: 4011h, 1.5kW: 4015h<br>2.2kW: 4022h, 3.0kW: 4030h<br>3.7kW: 4037h, 4.0kW: 4040h<br>5.5kW: 4055h, 7.5kW: 4075h<br>11kW: 40B0h, 15kW: 40F0h<br>18.5kW: 4125h, 22kW: 4160h  |  |
| 0h0302        | Napięcie wejściowe /<br>moc falownika<br>(pojedyncza faza, 3-<br>fazy)/metoda<br>chłodzenia | -     | -         | 100V jednofazowe chłodzenie własne: 0120h, 200V 3-<br>fazowe chłodzenie wymuszone: 0231h<br>100V jednofazowe chłodzenie wymuszone: 0121h,<br>400V jednofazowe chłodzenie własne: 0420h<br>200V jednofazowe chłodzenie własne: 0220h, 400V 3-<br>fazowe chłodzenie własne: 0430h<br>200V 3-fazowe chłodzenie własne: 0230h, 400V<br>jednofazowe chłodzenie wymuszone: 0421h<br>200V jednofazowe chłodzenie wymuszone: 0221h,<br>400V 3-fazowe chłodzenie wymuszone: 0431h |  |
| 0h0303        | Wersja<br>oprogramowania<br>falownika   | -     | -         | (Ex) 0h0100: Wersja 1.00<br>0h0101: Wersja 1.01  |  |
| 0h0304        | Zarezerwowane   | -     | -         | -  |  |
| 0h0305        | Stan pracy falownika  | -     | -         | B15<br>B14<br>B13<br>B12<br>B11 -<br>B8<br>B7<br>B6<br>B5<br>B4<br>B3  | 0: Stan normalny<br>4: Wystąpiło ostrzeżenie<br>8: Wystąpiła usterka [urządzenie działa<br>zgodnie z ustawieniem Pr. 30 (tryb<br>wyłączenia).]<br>-<br>-<br>1: Szukanie prędkości<br>2: Przyspieszanie<br>3: Praca ze stałą szybkością<br>4: Zwalnianie<br>5: Zwalnianie do zatrzymania<br>6: H/W OCS???<br>7: S/W OCS???<br>8: Praca ze sterowaną przerwą<br>0: Zatrzymanie |

| Wspólny adres | Parametr   | Skala | Jednostka | Zawartość przypisana poprzez bit  |
|---------------|--|-------|-----------|---|
|               |  |       |           | B2 1: Praca do przodu<br>B1 2: Praca do tyłu<br>B0 3: Praca ze stałym prądem (zerowa kontrola prędkości)  |
| 0h0306        | Źródło sygnału sterującego częstotliwości falownika                  | -     | -         | B15 Źródło roboczego sygnału sterującego<br>B14 0: Klawiatura<br>B13 1: Opcja komunikacji<br>B12 3: Wbudowane łącze RS 485<br>B11 4: Blok zacisków<br>B10<br>B9<br>B8<br>B7 Źródło sygnału sterującego częstotliwości<br>B6 0: Klawiatura – prędkość<br>B5 1: Klawiatura – moment obrotowy<br>B4 2-4: Zwiększanie / zmniejszanie prędkości roboczej<br>B3<br>B2 5: V1, 7: V2, 8: I2<br>B1 9: Impuls<br>B0 10: Wbudowane łącze RS 485<br>11: Opcja komunikacji<br>13: Impulsowanie<br>14: Regulacja proporcjonalno-całkująco-różniczkująca (PID)<br>25-39: Częstotliwość prędkości wielostanowej |
| 0h0307        | Wersja oprogramowania klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym | -     | -         | (Ex.) 0h0100: Wersja 1.00   |
| 0h0308        | Wersja tytułu klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym         | -     | -         | (Ex.) 0h0101: Wersja 1.01   |
| 0h0309 -0h30F | Zarezerwowane  | -     | -         | -   |
| 0h0310        | Prąd wyjściowy   | 0.1   | A         | -   |
| 0h0311        | Częstotliwość wyjściowa  | 0.01  | Hz        | -   |
| 0h0312        | Wyjściowa prędkość obrotowa  | 0     | obr./min. | -   |
| 0h0313        | Prędkość sprzężenia zwrotnego silnika                                | 0     | obr./min. | -32768 obr./min. - 32767 obr./min. (z uwzględnieniem kierunku)  |
| 0h0314        | Napięcie wyjściowe   | 1     | V         | -   |
| 0h0315        | Napięcie łącza stałoprądowego  | 1     | V         | -   |
| 0h0316        | Moc wyjściowa  | 0.1   | kW        | -   |

## Tabela funkcji

| Wspólny adres      | Parametr   | Skala | Jednostka | Zawartość przypisana poprzez bit                |                                    |
|--------------------|--|-------|-----------|---|------------------------------------|
| 0h0317             | Wyjściowy moment obrotowy                        | 0.1   | %         | -   |                                    |
| 0h0318             | Wzorzec PID                                      | 0.1   | %         | -   |                                    |
| 0h0319             | Sprzężenie zwrotne PID                           | 0.1   | %         | -   |                                    |
| 0h031A             | Wyświetla ilość biegunów dla 1-go silnika        | -     | -         | Wyświetla ilość biegunów dla pierwszego silnika |                                    |
| 0h031B             | Wyświetla ilość biegunów dla 2-go silnika        | -     | -         | Wyświetla ilość biegunów dla 2-go silnika       |                                    |
| 0h031C             | Wyświetla ilość biegunów dla wybranego silnika   | -     | -         | Wyświetla ilość biegunów dla wybranego silnika  |                                    |
| 0h031D             | Wybór Hz / obr./min.                             | -     | -         | 0: Hz, 1: obr./min.                             |                                    |
| 0h031E<br>- 0h031F | Zarezerwowane                                    | -     | -         | -   |                                    |
| 0h0320             | Informacje dotyczące wejść cyfrowych             | -     | -         | B15   | Zarezerwowane                      |
|                    |  |       |           | -   | -                                  |
|                    |  |       |           | B7  | Zarezerwowane                      |
|                    |  |       |           | B6  | P7(płytki wejścia/wyjścia)         |
|                    |  |       |           | B5  | P6(płytki wejścia/wyjścia)         |
|                    |  |       |           | B4  | P5(płytki wejścia/wyjścia)         |
|                    |  |       |           | B3  | P4(płytki wejścia/wyjścia)         |
|                    |  |       |           | B2  | P3(płytki wejścia/wyjścia)         |
|                    |  |       |           | B1  | P2(płytki wejścia/wyjścia)         |
| 0h0321             | Informacje dotyczące wejść cyfrowych             | -     | -         | B0  | P1(płytki wejścia/wyjścia)         |
|                    |  |       |           | B15   | Zarezerwowane                      |
|                    |  |       |           | -   | Zarezerwowane                      |
|                    |  |       |           | B4  | Zarezerwowane                      |
|                    |  |       |           | B3  | Zarezerwowane                      |
|                    |  |       |           | B2  | Zarezerwowane                      |
|                    |  |       |           | B1  | Q1                                 |
| 0h0322             | Informacje dotyczące wirtualnych wejść cyfrowych | -     | -         | B0  | Przełącznik 1                      |
|                    |  |       |           | B15   | Zarezerwowane                      |
|                    |  |       |           | -   | Zarezerwowane                      |
|                    |  |       |           | B8  | Zarezerwowane                      |
|                    |  |       |           | B7  | Wirtualne wejście cyfrowe 8(CM.77) |
|                    |  |       |           | B6  | Wirtualne wejście cyfrowe 7(CM.76) |
|                    |  |       |           | B5  | Wirtualne wejście cyfrowe 6(CM.75) |
|                    |  |       |           | B4  | Wirtualne wejście cyfrowe 5(CM.74) |
|                    |  |       |           | B3  | Wirtualne wejście cyfrowe 4(CM.73) |
|                    |  |       |           | B2  | Wirtualne wejście cyfrowe 3(CM.72) |
| B1                 | Wirtualne wejście cyfrowe 2(CM.71)               |       |           |   |                                    |
| B0                 | Wirtualne wejście cyfrowe 1(CM.70)               |       |           |   |                                    |



| Wspólny adres | Parametr   | Skala | Jednostka | Zawartość przypisana poprzez bit              |   |
|---------------|--|-------|-----------|---|---|
| 0h0323        | Wyświetlanie wybranego silnika                                 | -     | -         | 0: 1-szy silnik / 1: 2-gi silnik              |   |
| 0h0324        | AI1  | 0.01  | %         | Wejście analogowe V1 (płytko wejścia/wyjścia) |   |
| 0h0325        | Reserved   | 0.01  | %         |   |   |
| 0h0326        | AI3  | 0.01  | %         | Wejście analogowe V2 (płytko wejścia/wyjścia) |   |
| 0h0327        | AI4  | 0.01  | %         | Wejście analogowe I2 (płytko wejścia/wyjścia) |   |
| 0h0328        | AO1  | 0.01  | %         | Wyjście analogowe 1 (płytko wejścia/wyjścia)  |   |
| 0h0329        | AO2  | 0.01  | %         | Wyjście analogowe 2 (płytko wejścia/wyjścia)  |   |
| 0h032A        | AO3  | 0.01  | %         | Zarezerwowane                                 |   |
| 0h032B        | AO4  | 0.01  | %         | Zarezerwowane                                 |   |
| 0h032C        | Zarezerwowane  | -     | -         | -   |   |
| 0h032D        | Zarezerwowane  | -     | -         | -   |   |
| 0h032E        | Zarezerwowane  | -     | -         | -   |   |
| 0h032F        | Zarezerwowane  | -     | -         | -   |   |
| 0h0330        | Informacje dotyczące samoczynnego wyłączenia z blokowaniem - 1 | -     | -         | B5  | Samoczynne wyłączenia z powodu przerwy w bezpieczniku                                   |
|               |  |       |           | B4  | Samoczynne wyłączenie związane z przegrzaniem   |
|               |  |       |           | B3  | Zwarcie gałęzi  |
|               |  |       |           | B2  | Zewnętrzne samoczynne wyłączenie  |
|               |  |       |           | B1  | Samoczynne wyłączenie związane ze zbyt wysokim napięciem                                |
|               |  |       |           | B10   | Samoczynne wyłączenie związane ze zbyt dużym prądem                                     |
|               |  |       |           | B9  | Samoczynne wyłączenie związane z czunikiem o ujemnym współczynniku temperaturowym (NTC) |
|               |  |       |           | B8  | Zarezerwowane   |
|               |  |       |           | B7  | Zarezerwowane   |
|               |  |       |           | B6  | Samoczynne wyłączenie związane z przerwaniem fazy na wejściu                            |
|               |  |       |           | B5  | Samoczynne wyłączenie związane z przerwaniem fazy na wyjściu                            |
|               |  |       |           | B4  | Samoczynne wyłączenie związane ze zwarcie doziemnym                                     |
|               |  |       |           | B3  | Samoczynne wyłączenie związane z układem elektrotermicznym                              |
|               |  |       |           | B2  | Samoczynne wyłączenie związane z przeciążeniem falownika                                |
| B1            | Samoczynne wyłączenie związane ze zbyt małym obciążeniem       |       |           |   |   |
| B0            | Samoczynne wyłączenie związane z przeciążeniem                 |       |           |   |   |
| 0h0331        | Informacje dotyczące   | -     | -         | B15   | Zarezerwowane   |

## Tabela funkcji

| Wspólny adres | Parametr   | Skala | Jednostka | Zawartość przypisana poprzez bit |   |
|---------------|--|-------|-----------|----------------------------------|---|
|               | samoczynnego wyłączenia z blokowaniem - 2                          |       |           | B14                              | Zarezerwowane   |
|               |  |       |           | B13                              | Opcja bezpieczeństwa blokująca wyjście falownika przy sygnale wejściowym doprowadzonym do bloku zacisków (tylko dla produktów o mocy znamionowej 90 kW i więcej). |
|               |  |       |           | B12                              | Zarezerwowane   |
|               |  |       |           | B11                              | Zarezerwowane   |
|               |  |       |           | B10                              | Zła karta opcji   |
|               |  |       |           | B9                               | Brak samoczynnego wyłączenia silnika  |
|               |  |       |           | B8                               | Samoczynne wyłączenie związane z zewnętrznym hamulcem   |
|               |  |       |           | B7                               | Nieprawidłowy styk na podstawowej płytce wejścia/wyjścia  |
|               |  |       |           | B6                               | Usterka związana z pracą poprzedzającą tryb PID   |
|               |  |       |           | B5                               | Błąd podczas zapisywania parametru  |
|               |  |       |           | B4                               | Zarezerwowane   |
|               |  |       |           | B3                               | Samoczynne wyłączenie związane z wentylatorem   |
|               |  |       |           | B2                               | Samoczynne wyłączenie związane z czujnikiem termicznym o dodatnim współczynnikiem temperaturowym (PTC)  |
|               |  |       |           | B1                               | Zarezerwowane   |
| B0            | Samoczynne wyłączenie związane z usterką maszynową (MC)            |       |           |                                  |   |
| 0h0332        | Level type trip information  | -     | -         | B15                              | Zarezerwowane   |
|               |  |       |           | -                                | -   |
|               |  |       |           | B8                               | Zarezerwowane   |
|               |  |       |           | B7                               | Zarezerwowane   |
|               |  |       |           | B6                               | Zarezerwowane   |
|               |  |       |           | B5                               | Bezpiecznik B   |
|               |  |       |           | B4                               | Bezpiecznik A   |
|               |  |       |           | B3                               | Utrata sygnału sterującego klawiatury   |
|               |  |       |           | B2                               | Utrata sygnału sterującego  |
|               |  |       |           | B1                               | LV  |
| B0            | BX   |       |           |                                  |   |
| 0h0333        | Informacje związane z samoczynnym wyłączeniem dla diagnozy sprzętu | -     | -         | B15                              | Zarezerwowane   |
|               |  |       |           | -                                | Zarezerwowane   |
|               |  |       |           | B6                               | Zarezerwowane   |
|               |  |       |           | B5                               | Kolejka pełna   |
|               |  |       |           | B4                               | Zarezerwowane   |
|               |  |       |           | B3                               | Błąd układu zabezpieczającego - 2   |
| B2            | Błąd układu zabezpieczającego - 1                                  |       |           |                                  |   |

| Wspólny adres  | Parametr                       | Skala | Jednostka | Zawartość przypisana poprzez bit   |
|----------------|--------------------------------|-------|-----------|--|
|                |                                |       |           | B1 Błąd pamięci EEPROM   |
|                |                                |       |           | B0 Błąd przetwornika analogowo-cyfrowego                                     |
| 0h0334         | Informacje dotyczące ostrzeżeń | -     | -         | B15 Zarezerwowane  |
|                |                                |       |           | - Zarezerwowane  |
|                |                                |       |           | B10 Zarezerwowane  |
|                |                                |       |           | B9 Niepowodzenia automatycznej regulacji                                     |
|                |                                |       |           | B8 Utrata klawiatury   |
|                |                                |       |           | B7 Odłączenie kodera   |
|                |                                |       |           | B6 Nieprawidłowa instalacja kodera   |
|                |                                |       |           | B5 Dynamiczne hamowanie (DB)   |
|                |                                |       |           | B4 Praca wentylatora   |
|                |                                |       |           | B3 Utrata sygnału sterującego  |
|                |                                |       |           | B2 Przeciążenie falownika  |
|                |                                |       |           | B1 Zbyt małe obciążenie falownika  |
|                |                                |       |           | B0 Przeciążenie  |
| 0h0335 -0h033F | Zarezerwowane                  | -     | -         | -  |
| 0h0340         | Data czasu włączenia           | 0     | Dzień     | Całkowita liczba dni podczas których falownik był włączony                   |
| 0h0341         | Czas włączenia w minutach      | 0     | Min.      | Całkowita liczba minut z wyłączeniem całkowitej liczby dni czasu włączenia   |
| 0h0342         | Data czasu pracy               | 0     | Dzień     | Całkowita liczba dni podczas których falownik sterował silnikiem             |
| 0h0343         | Czas pracy w minutach          | 0     | Min.      | Całkowita liczba minut z wyłączeniem całkowitej liczby dni czasu pracy       |
| 0h0344         | Data czasu wentylatora         | 0     | Dzień     | Całkowita liczba dni podczas których wentylator radiatora pracował           |
| 0h0345         | Minuty czasu wentylatora       | 0     | Min.      | Całkowita liczba minut z wyłączeniem całkowitej liczby dni czasu wentylatora |
| 0h0346 -0h0348 | Zarezerwowane                  | -     | -         | -  |
| 0h0349         | Zarezerwowane                  | -     | -         | -  |
| 0h034A         | Opcja 1                        | -     | -         | 0: Brak, 9: CAN otwarte  |
| 0h034B         | Zarezerwowane                  | -     | -         |  |
| 0h034C         | Zarezerwowane                  | -     | -         |  |

## 7.5.2 Parametry obszaru sterowania (odczyt/zapis)

| Wspólny adres | Parametr                        | Skala | Jednostka | Zawartość przypisana poprzez bit             |
|---------------|---------------------------------|-------|-----------|--|
| 0h0380        | Sygnal sterujący częstotliwości | 0.01  | Hz        | Nastawiona wartość częstotliwości sterującej |

## Tabela funkcji

| Wspólny adres | Parametr   | Skala | Jednostka | Zawartość przypisana poprzez bit  |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
|---------------|--|-------|-----------|---|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|------------------------------------|-----|--|-----|--|----|---|----|--|----|------------------------------------|----|------------------------------------|----|------------------------------------|----|---------------|----|---------------|----|---------------|----|--|
| 0h0381        | Sygnal sterujący prędkości obrotowej   | 1     | obr./min. | Nastawiona wartość sygnału sterującego prędkości obrotowej  |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| 0h0382        | Sygnal sterujący pracy   | -     | -         | <table border="1"> <tr><td>B7</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B6</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B5</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B4</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B3</td><td>0→1: Zatrzymanie poprzez swobodny ruch</td></tr> <tr><td>B2</td><td>0→1: Inicjalizacja samoczynnego wyłączenia</td></tr> <tr><td>B1</td><td>0: Sygnal sterujący ruchu do tyłu,<br/>1: Sygnal sterujący ruchu do przodu</td></tr> <tr><td>B0</td><td>0: Sygnal sterujący zatrzymaniu,<br/>1: Sygnal sterujący uruchomieniu</td></tr> </table> <p>Przykład:<br/>Sygnal sterujący pracy do przodu 0003h,<br/>Sygnal sterujący pracy do tyłu 0001h</p>  | B7  | Zarezerwowane | B6  | Zarezerwowane | B5  | Zarezerwowane | B4  | Zarezerwowane                      | B3  | 0→1: Zatrzymanie poprzez swobodny ruch | B2  | 0→1: Inicjalizacja samoczynnego wyłączenia | B1 | 0: Sygnal sterujący ruchu do tyłu,<br>1: Sygnal sterujący ruchu do przodu | B0 | 0: Sygnal sterujący zatrzymaniu,<br>1: Sygnal sterujący uruchomieniu |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B7            | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B6            | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B5            | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B4            | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B3            | 0→1: Zatrzymanie poprzez swobodny ruch   |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B2            | 0→1: Inicjalizacja samoczynnego wyłączenia                                     |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B1            | 0: Sygnal sterujący ruchu do tyłu,<br>1: Sygnal sterujący ruchu do przodu      |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B0            | 0: Sygnal sterujący zatrzymaniu,<br>1: Sygnal sterujący uruchomieniu           |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| 0h0383        | Czas przyspieszania  | 0.1   | s         | Nastawiona wartość czasu przyspieszania   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| 0h0384        | Czas zwalniania  | 0.1   | s         | Ustawiona wartość czasu zwalniania  |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| 0h0385        | Sterowanie z użyciem wirtualnych wejść cyfrowych (0: Wyłączenie, 1: Włączenie) | -     | -         | <table border="1"> <tr><td>B15</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>-</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B8</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B7</td><td>Wirtualne wejście cyfrowe 8(CM.77)</td></tr> <tr><td>B6</td><td>Wirtualne wejście cyfrowe 7(CM.76)</td></tr> <tr><td>B5</td><td>Wirtualne wejście cyfrowe 6(CM.75)</td></tr> <tr><td>B4</td><td>Wirtualne wejście cyfrowe 5(CM.74)</td></tr> <tr><td>B3</td><td>Wirtualne wejście cyfrowe 4(CM.73)</td></tr> <tr><td>B2</td><td>Wirtualne wejście cyfrowe 3(CM.72)</td></tr> <tr><td>B1</td><td>Wirtualne wejście cyfrowe 2(CM.71)</td></tr> <tr><td>B0</td><td>Wirtualne wejście cyfrowe 1(CM.70)</td></tr> </table>                                      | B15 | Zarezerwowane | -   | Zarezerwowane | B8  | Zarezerwowane | B7  | Wirtualne wejście cyfrowe 8(CM.77) | B6  | Wirtualne wejście cyfrowe 7(CM.76)     | B5  | Wirtualne wejście cyfrowe 6(CM.75)         | B4 | Wirtualne wejście cyfrowe 5(CM.74)  | B3 | Wirtualne wejście cyfrowe 4(CM.73)                                   | B2 | Wirtualne wejście cyfrowe 3(CM.72) | B1 | Wirtualne wejście cyfrowe 2(CM.71) | B0 | Wirtualne wejście cyfrowe 1(CM.70) |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B15           | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| -             | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B8            | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B7            | Wirtualne wejście cyfrowe 8(CM.77)   |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B6            | Wirtualne wejście cyfrowe 7(CM.76)   |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B5            | Wirtualne wejście cyfrowe 6(CM.75)   |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B4            | Wirtualne wejście cyfrowe 5(CM.74)   |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B3            | Wirtualne wejście cyfrowe 4(CM.73)   |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B2            | Wirtualne wejście cyfrowe 3(CM.72)   |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B1            | Wirtualne wejście cyfrowe 2(CM.71)   |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B0            | Wirtualne wejście cyfrowe 1(CM.70)   |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| 0h0386        | Sterowanie wyjść cyfrowych (0: Wyłączenie, 1: Włączenie)                       | -     | -         | <table border="1"> <tr><td>B15</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B14</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B13</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B12</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B11</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B10</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B9</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B8</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B7</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B6</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B5</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B4</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B3</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B2</td><td>Zarezerwowane</td></tr> <tr><td>B1</td><td>Q1 (płytki wejścia/wyjścia, OU.33: Brak)</td></tr> </table> | B15 | Zarezerwowane | B14 | Zarezerwowane | B13 | Zarezerwowane | B12 | Zarezerwowane                      | B11 | Zarezerwowane                          | B10 | Zarezerwowane                              | B9 | Zarezerwowane   | B8 | Zarezerwowane  | B7 | Zarezerwowane                      | B6 | Zarezerwowane                      | B5 | Zarezerwowane                      | B4 | Zarezerwowane | B3 | Zarezerwowane | B2 | Zarezerwowane | B1 | Q1 (płytki wejścia/wyjścia, OU.33: Brak) |
| B15           | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B14           | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B13           | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B12           | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B11           | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B10           | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B9            | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B8            | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B7            | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B6            | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B5            | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B4            | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B3            | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B2            | Zarezerwowane  |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |
| B1            | Q1 (płytki wejścia/wyjścia, OU.33: Brak)                                       |       |           |   |     |               |     |               |     |               |     |                                    |     |  |     |  |    |   |    |  |    |                                    |    |                                    |    |                                    |    |               |    |               |    |               |    |  |

| Wspólny adres | Parametr  | Skala | Jednostka | Zawartość przypisana poprzez bit |   |
|---------------|---|-------|-----------|----------------------------------|---|
|               |   |       |           | B0                               | Przełącznik 1 (płytki wejścia/wyjścia, OU.31: Brak)                           |
|               |   |       |           |                                  |   |
| 0h0387        | Zarezerwowane                                       | -     | -         |                                  | Zarezerwowane   |
| 0h0388        | Wartość referencyjna PID                            | 0.1   | %         |                                  | Sygnal referencyjny PID   |
| 0h0389        | Wartość sprzężenia zwrotnego PID                    | 0.1   | %         |                                  | Wartość sprzężenia zwrotnego PID  |
| 0h038A        | Prąd znamionowy silnika                             | 0.1   | A         |                                  | -   |
| 0h038B        | Napięcie znamionowe silnika                         | 1     | V         |                                  | -   |
| 0h038C-0h038F | Zarezerwowane                                       |       |           |                                  | -   |
| 0h0390        | Wartość referencyjna momentu obrotowego             | 0.1   | %         |                                  | Sygnal sterujący momentu obrotowego   |
| 0h0391        | Dodatnia wartość graniczna ruchu obrotowego w przód | 0.1   | %         |                                  | Wartość graniczna momentu obrotowego dla pracy silnikowej w przód             |
| 0h0392        | Ujemna wartość graniczna ruchu obrotowego w przód   | 0.1   | %         |                                  | Wartość graniczna momentu obrotowego dla generacji w ruchu do przodu          |
| 0h0393        | Dodatnia wartość graniczna ruchu obrotowego w tył   | 0.1   | %         |                                  | Wartość graniczna momentu obrotowego dla pracy silnikowej w tył               |
| 0h0394        | Ujemna wartość graniczna ruchu obrotowego w tył     | 0.1   | %         |                                  | Wartość graniczna momentu obrotowego dla generacji w ruchu do tyłu            |
| 0h0395        | Offset momentowy                                    | 0.1   | %         |                                  | Torque bias   |
| 0h0396-0h399  | Zarezerwowane                                       | -     | -         |                                  | -   |
| 0h039A        | Parameter wyświetlany zawsze                        | -     | -         |                                  | Ustawić wartość CNF.20* (patrz 5.36 Monitorowanie stanu pracy na stronie 230) |
| 0h039B        | Linia monitora -1                                   | -     | -         |                                  | Ustawić wartość CNF.21* (patrz 5.36 Monitorowanie stanu pracy na stronie 230) |
| 0h039C        | Linia monitora -2                                   | -     | -         |                                  | Ustawić wartość CNF.22* (patrz 5.36 Monitorowanie stanu pracy na stronie 230) |
| 0h039D        | Linia monitora -3                                   | -     | -         |                                  | Ustawić wartość CNF.23* (patrz 5.36 Monitorowanie stanu pracy na stronie 230) |

\* Wyświetlane tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

## Uwaga

Częstotliwość ustalona za pomocą łącza komunikacyjnego z użyciem adresu wspólnego obszaru dla częstotliwości (0h0380, 0h0005) nie jest zapamiętywana nawet w przypadku użycia razem z funkcją zapamiętywania parametrów. Aby wprowadzić do pamięci zmienioną częstotliwość w celu jej użycia po cyklu pracy zasilania, należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami:

- 20** Ustawić dr.07 na Klawiaturę-1 i wybrać dowolną częstotliwość docelową.
- 21** Ustalić częstotliwość za pomocą łącza komunikacyjnego pod adresem częstotliwości w obszarze parametrów (0h1101).
- 22** Wykonać zapis parametru (0h03E0: '1') przed wyłączeniem zasilania. Po cyklu pracy zasilania, wyświetlana jest częstotliwość ustalona przed wyłączeniem zasilania.

### 7.5.3 Parametry obszaru konfiguracji falownika (odczyt i zapis)

| Wspólny adres | Parametr                            | Skala | Jedno stka | Można zmieniać podczas pracy | Funkcja  |
|---------------|-------------------------------------|-------|------------|------------------------------|--|
| 0h03E0        | Zapamiętywanie parametrów           | -     | -          | X                            | 0: Nie, 1: Tak   |
| 0h03E1        | Inicjalizacja trybu monitora        | -     | -          | O                            | 0: Nie, 1: Tak   |
| 0h03E2        | Inicjalizacja parametrów            | -     | -          | X                            | 0: Nie, 1: All Grp, 2: Drv Grp<br>3: bA Grp, 4: Ad Grp, 5: Cn Grp<br>6: In Grp, 7: OU Grp, 8: CM Grp<br>9: AP Grp, 12: Pr Grp, 13: M2 Grp<br>Ustawianie wartości jest zabronione podczas przerw spowodowanych samoczynnym wyłączeniem na skutek usterek. |
| 0h03E3        | Wyświetlanie zmienionych parametrów | -     | -          | O                            | 0: Nie, 1: Tak   |
| 0h03E4        | Zarezerwowane                       | -     | -          | -                            | -  |
| 0h03E5        | Usunięcie całej historii usterek    | -     | -          | O                            | 0: Nie, 1: Tak   |
| 0h03E6        | Delete user-registered codes        | -     | -          | O                            | 0: Nie, 1: Tak   |
| 0h03E7        | Tryb ukrywania parametrów           | 0     | Hex        | O                            | Zapis: 0-9999<br>Odczyt: 0: Odblokowanie, 1: Zablokowanie  |
| 0h03E8        | Tryb blokowania parametrów          | 0     | Hex        | O                            | Zapis: 0-9999<br>Odczyt: 0: Odblokowanie, 1: Blokowanie  |

| Wspólny adres | Parametr   | Skala | Jednostka | Można zmieniać podczas pracy | Funkcja        |
|---------------|--|-------|-----------|------------------------------|----------------|
| 0h03E9        | Łatwe uruchamianie (tryb łatwego ustawiania parametrów)        | -     | -         | O                            | 0: Nie, 1: Tak |
| 0h03EA        | Inicjalizacja zużycia energii                                  | -     | -         | O                            | 0: Nie, 1: Tak |
| 0h03EB        | Inicjalizacja sumarycznego czasu pracy falownika               | -     | -         | O                            | 0: Nie, 1: Tak |
| 0h03EC        | Inicjalizacja sumarycznego czasu pracy wentylatora chłodzącego | -     | -         | O                            | 0: Nie, 1: Tak |

### Uwaga

- Podczas ustawiania parametrów w obszarze sterowania pamięcią falownika wartości odzwierciedlają pracę falownika i zostają zapamiętane. Parametry ustawione w innych obszarach za pomocą łącza komunikacyjnego odzwierciedlają pracę falownika, lecz nie są zapamiętywane. Wszystkie ustawione wartości są kasowane po cyklu pracy zasilania falownika i powracają do swoich poprzednich wartości. W przypadku ustawiania parametrów za pomocą łącza komunikacyjnego należy się upewnić, że zapis parametrów został ukończony przed wyłączeniem falownika.
- Parametry należy ustalać bardzo ostrożnie. Po nastawieniu parametru na 0 za pomocą łącza komunikacyjnego, należy ustawić go na inną wartość. Jeśli parametr został ustawiony na wartość inną niż 0 i wartość niezerowa jest wprowadzana ponownie, to zostaje zwrócony komunikat błędu. Wcześniej ustalona wartość może być zidentyfikowana poprzez odczyt parametru podczas sterowania falownikiem za pomocą łącza komunikacyjnego.
- Adresy 0h03E7 oraz 0h03E8 są parametrami służącymi do wprowadzania hasła. Podczas wprowadzania hasła warunek zostanie zmieniony z blokowania (Lock) na odblokowanie (Unlock), i na odwrót. Gdy ta sama wartość parametru będzie wprowadzana w sposób ciągły, to parametr zostanie wykonany tylko jeden raz. Dlatego, jeśli ta sama wartość zostanie wprowadzona ponownie, należy najpierw dokonać zmiany na inną wartość, a następnie ponownie wprowadzić poprzednią wartość. Na przykład, jeśli chcemy dwukrotnie wprowadzić 244, należy wprowadzać ją w następującej sekwencji: 244 → 0 → 244.

### ⚠ Przewaga

Ustalenie wartości parametrów w obszarze sterowania pamięcią falownika może zająć więcej czasu, ponieważ wszystkie dane są zapisane w falowniku. Należy być ostrożnym, ponieważ może nastąpić utrata komunikacji podczas ustawiania parametrów jeśli ustawianie parametrów jest kontynuowane przez dłuższy czas.



## 8 Lista wszystkich parametrów

W niniejszym rozdziale wymieniono wszystkie ustawienia funkcji dla falownika serii S100. Ustawić parametry wymagane zgodnie z następującymi informacjami. Jeśli sygnał wejściowy dla ustalonej wartości wykracza poza zakres, to na klawiaturze zostaną wyświetlone następujące komunikaty. W tych przypadkach falownik nie będzie pracował z klawiszem [ENT].

- Ustawienie wartości – nie przydzielone: **rd**
- Ustalenie wartości – powtarzanie (wejście wielofunkcyjne, wartość referencyjna PID, związane ze sprzężeniem zwrotnym PID): **OL**
- Ustalenie wartości – niedozwolone (wybór wartości, V2, I2): **no**

### 8.1 Grupa napędu (PAR→dr)

W poniższej tabeli dane zaznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

**SL:** BezczyJNIkowe sterowanie wektorowe (dr.09)

\***O/X:** Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A:** Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

## Tabela funkcji

| Kod             | Wspólny adres | Nazwa                                 | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania  | Wartość początkowa    | Właściwość* | V/F | SL | Odn.  |
|-----------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------|--|-----------------------|-------------|-----|----|---|
| 00              | -             | Skok do kodu                          | Jump Code                      | 1-99   | 9                     | O/A         | O   | O  | <u>s.147</u><br><b><i>s. Błąd! Nie zdefiniowano zakładek i.</i></b> |
| 01 <sup>1</sup> | 0h1101        | Częstotliwość docelowa                | Cmd Frequency                  | Częstotliwość początkowa-<br>Częstotliwość maksymalna (Hz)   | 0.00                  | O/L         | O   | O  | <u>s.147</u><br><b><i>s. Błąd! Nie zdefiniowano zakładek i.</i></b> |
| 02              | 0h1102        | Moment zadany                         | Cmd Torque                     | -180~180[%]  | 0.0                   | O/A         | X   | O  | -   |
| 03 <sup>2</sup> | 0h1103        | Czas przyspieszania                   | Acc Time                       | 0.0-600.0(s)   | 20.0                  | O/L         | O   | O  | <u>s.96</u>   |
| 04 <sup>2</sup> | 0h1104        | Czas zwalniania                       | Dec Time                       | 0.0-600.0(s)   | 30.0                  | O/L         | O   | O  | <u>s.96</u>   |
| 06 <sup>2</sup> | 0h1106        | Źródło sygnału sterującego Start/Stop | Cmd Source                     | 0 Klawiatura<br>1 Fx/Rx-1<br>2 Fx/Rx-2<br>3 Int 485<br>4 Field Bus                                 | 1: Fx/Rx-1            | X/L         | O   | O  | <u>s.88</u>   |
| 07 <sup>2</sup> | 0h1107        | Źródło częstotliwości referencyjnej   | Freq Ref Src                   | 0 Klawiatura -1<br>1 Klawiatura -2<br>2 V1<br>4 V2<br>5 I2<br>6 Int 485<br>8 FieldBus<br>12 Impuls | 0: Klawiatura -1<br>1 | X/L         | O   | O  | <u>s.73</u>   |
| 08              | 0h1108        | Źródło zadawania momentu              | Trq Ref Src                    | 0 Klawiatura -1<br>1 Klawiatura -2<br>2 V1<br>4 V2<br>5 I2<br>6 Int 485<br>8 FieldBus<br>12 Impuls | 0: Klawiatura -1<br>1 | X/A         | X   | O  | -   |
| 09              | 0h1109        | Tryb sterowania                       | Control Mode                   | 0 V/F<br>2 Kompensacja poślizgu<br>4 IM Bezcujnikowe   | 0: V/F                | X/A         | O   | O  |   |
| 10              | 0h110A        | Sterowanie momentem obrotowym         | Torque Control                 | 0 Nie<br>1 Tak   | 0: Nie                | X/A         | X   | O  | -   |
| 11              | 0h110B        | Częstotliwość JOG                     | Jog Frequency                  | 0.00, Częstotliwość początkowa -<br>Częstotliwość maksymalna (Hz)                                  | 10.00                 | O/A         | O   | O  | <u>s.147</u>  |

<sup>1</sup> Wyświetlane gdy używana jest klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

| Kod             | Wspólny adres | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania  | Wartość początkowa                       | Właściwość* | V/F | SL | Odn.         |
|-----------------|---------------|--|--------------------------------|--|--|-------------|-----|----|--------------|
| 12              | 0h110C        | Czas przyspieszania dla pracy JOG                | Jog Acc Time                   | 0.0-600.0(s)   | 20.0                                     | O/A         | O   | O  | <u>s.147</u> |
| 13              | 0h110D        | Czas zwalniania dla pracy JOG                    | Jog Dec Time                   | 0.0-600.0(s)   | 30.0                                     | O/A         | O   | O  | <u>s.147</u> |
| 14              | 0h110E        | Moc silnika                                      | Motor Capacity                 | 0: 0.2kW,<br>1: 0.4kW<br>2: 0.75kW,<br>3: 1.1kW<br>4: 1.5kW,<br>5: 2.2kW<br>6: 3.0kW,<br>7: 3.7kW<br>8: 4.0kW,<br>9: 5.5kW<br>10: 7.5kW,<br>11: 11.0kW<br>12: 15.0kW,<br>13: 18.5kW<br>14: 22.0kW,<br>15: 30.0kW | Zmienia się w zależności od mocy silnika | X/A         | O   | O  |              |
| 15              | 0h110F        | Zwiększanie momentu obrotowego                   | Torque Boost                   | 0   Ręcznie<br>1   Automatycznie   | 0: Ręcznie                               | X/A         | O   | X  | -            |
| 16 <sup>2</sup> | 0h1110        | Zwiększanie momentu obrotowego dla ruchu w przód | Fwd Boost                      | 0.0-15.0(%)  | 2.0                                      | X/A         | O   | X  | <u>s.110</u> |
| 17 <sup>3</sup> | 0h1111        | Zwiększanie momentu obrotowego dla ruchu w tył   | Rev Boost                      | 0.0-15.0(%)  | 2.0                                      | X/A         | O   | X  | <u>s.110</u> |
| 18              | 0h1112        | Częstotliwość znamionowa silnika                 | Base Freq                      | 30.00-400.00(Hz)   | 60.00                                    | X/A         | O   | O  | <u>s.106</u> |
| 19              | 0h1113        | Częstotliwość startowa                           | Start Freq                     | 0.01-10.00(Hz)   | 0.50                                     | X/A         | O   | O  | <u>s.106</u> |
| 20              | 0h1114        | Częstotliwość maksymalna                         | Max Freq                       | 40.00-400.00(Hz)[V/F, Kompensacja poślizgu]<br>40.00-120.00(Hz)[IM bezczujnikowe]  | 60.00                                    | X/A         | O   | O  | <u>s.119</u> |
| 21              | 0h1115        | Wybór jesonstki prędkości                        | Hz/Rpm Sel                     | 0   HzWyświetlanie<br>1   Obr./min. Wyświetlania   | 0:Hz Wyświetlanie                        | O/L         | O   | O  | <u>s.86</u>  |
| 22 <sup>3</sup> | 0h1116        | (+) Wzmocnienie momentu obrotowego               | (+)Trq Gain                    | 50.0 ~ 150.0[%]  | 100.0                                    | O/A         | X   | O  | -            |
| 23 <sup>4</sup> | 0h1117        | (-) Wzmocnienie momentu obrotowego               | (-)Trq Gain                    | 50.0 ~ 150.0[%]  | 80.0                                     | O/A         | X   | O  | -            |

<sup>2</sup> Wyświetlane gdy dr.15 jest ustawiony na 0 (tryb ręczny)

<sup>3</sup> Wyświetlane gdy dr.10 jest ustawiony na 1 (TAK)

## Tabela funkcji

| Kod             | Wspólny adres | Nazwa                                       | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania                                | Wartość początkowa                  | Właściwość <sup>4</sup> | V/F | SL | Odn. |
|-----------------|---------------|---|--------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------|-----|----|------|
| 24 <sup>4</sup> | 0h1118        | (-)Wzmocnienie momentu obrotowego 0         | (-)Trq Gain0                   | 50.0 ~ 150.0[%]                                  | 80.0                                | O/A                     | X   | O  | -    |
| 25 <sup>4</sup> | 0h1119        | (-)Przesunięcie momentu obrotowego          | (-)Trq Offset                  | 0.0 ~ 100.0[%]                                   | 40.0                                | O/A                     | X   | O  | -    |
| 80 <sup>4</sup> | 0h1150        | Wybór wyświetlanej zmiennej na wyświetlaczu | -                              | Wybór zmiennej wyświetlanej po podaniu zasilania | 0: częstotliwość pracy              | O/7                     | O   | O  | -    |
|                 |               |   |                                | 0  | Częstotliwość pracy                 |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 1  | Czas przyspieszania                 |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 2  | Czas zwalniania                     |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 3  | Źródło sygnału sterującego          |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 4  | Źródło częstotliwości referencyjnej |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 5  | Częstotliwość prędkości krokowej 1  |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 6  | Częstotliwość prędkości krokowej 2  |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 7  | Częstotliwość prędkości krokowej 3  |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 8  | Prąd wyjściowy                      |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 9  | Prędkość obrotowa silnika           |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 10   | Napięcie szyny DC                   |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 11   | Zmienna użytkownika (dr.81)         |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 1  | Aktualnie niedostępne               |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 13   | Wybór kierunku pracy                |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 14   | Prąd wyjściowy2                     |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 15   | Prędkość obrotowa silnika 2         |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 16   | Napięcie szyny DC 2                 |                         |     |    |      |
|                 |               |   |                                | 17   | Zmienna użytkownika 2 (dr.81)       |                         |     |    |      |

<sup>4</sup> Nie będzie wyświetlany gdy używana jest klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym

| Kod             | Wspólny adres | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania                   | Wartość początkowa    | Właściwość* | V/F | SL | Odn.   |
|-----------------|---------------|--|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------|-----|----|--|
| 81 <sup>4</sup> | 0h1151        | Wybór zmiennej użytkownika                         | -                              | Zmienna wybrana przez użytkownika   | 0: napięcie wyjściowe | O/7         | O   | O  | -  |
|                 |               |  |                                | 0 Napięcie wyjściowe (V)            |                       |             |     |    |  |
|                 |               |  |                                | 1 Wyjściowa moc elektryczna (kW)    |                       |             |     |    |  |
|                 |               |  |                                | 2 Moment obrotowy (kgf·m)           |                       |             |     |    |  |
| 89 <sup>4</sup> | 0h03E3        | Wyświetlanie zmienionych parametrów                | -                              | 0 Wyświetl wszystkie                | 0: Wyświetl wszystkie | O/7         | O   | O  | s.206  |
|                 |               |  |                                | 1 Tylko zmienione                   |                       |             |     |    |  |
| 90 <sup>4</sup> | 0h115A        | Funkcje klawisza [ESC]                             | -                              | 0 Przejdź do położenia początkowego | 0: Brak               | X/7         | O   | O  | s. <b>Błąd!</b><br><b>Nie zdefiniowano zakładek i, s.92, s.149</b> |
|                 |               |  |                                | 1 Klawisz JOG                       |                       |             |     |    |  |
|                 |               |  |                                | 2 Tryb lokalny / zdalny             |                       |             |     |    |  |
| 93 <sup>4</sup> | 0h115D        | Inicjalizacja parametrów (ustawienia fabryczne)    | -                              | 0 No                                | 0:Nie                 | X/7         | O   | O  |  |
|                 |               |  |                                | 1 All Grp                           |                       |             |     |    |  |
|                 |               |  |                                | 2 dr Grp                            |                       |             |     |    |  |
|                 |               |  |                                | 3 bA Grp                            |                       |             |     |    |  |
|                 |               |  |                                | 4 Ad Grp                            |                       |             |     |    |  |
|                 |               |  |                                | 5 Cn Grp                            |                       |             |     |    |  |
|                 |               |  |                                | 6 In Grp                            |                       |             |     |    |  |
|                 |               |  |                                | 7 OU Grp                            |                       |             |     |    |  |
|                 |               |  |                                | 8 CM Grp                            |                       |             |     |    |  |
|                 |               |  |                                | 9 AP Grp                            |                       |             |     |    |  |
|                 |               |  |                                | 1 Pr Grp                            |                       |             |     |    |  |
|                 |               |  |                                | 2                                   |                       |             |     |    |  |
|                 |               |  |                                | 1 M2 Grp                            |                       |             |     |    |  |
|                 |               |  |                                | 3                                   |                       |             |     |    |  |
| 1 run Grp       |               |  |                                |                                     |                       |             |     |    |  |
| 6               |               |  |                                |                                     |                       |             |     |    |  |
| 94 <sup>4</sup> | 0h115E        | Rejestracja hasła                                  |                                | 0-99<br>99                          |                       | O/7         | O   | O  | s.204  |
| 95 <sup>4</sup> | 0h115F        | Ustawienia blokady parametrów                      |                                | 0-99<br>99                          |                       | O/7         | O   | O  | s.205  |
| 97 <sup>4</sup> | 0h1161        | Wersja oprogramowania                              |                                |                                     |                       | -7          | O   | O  | -  |
| 98              | 0h1162        | Wyświetlanie wersji płytki wejściowo / wyjściowej  | IO S/W Ver                     |                                     |                       | -A          | O   | O  | -  |
| 99              | 0h1163        | Wyświetlanie rodzaju płytki wejściowo / wyjściowej | IO H/W Ver                     | 0 Multiple IO                       | Standard IO           | -A          | O   | O  | -  |
|                 |               |  |                                | 1 Standard IO                       |                       |             |     |    |  |
|                 |               |  |                                | 2 Standard IO (M)                   |                       |             |     |    |  |

## 8.2 Grupa podstawowa (PAR→bA)

W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

**SL:** Funkcja bezczujnikowego sterowania wektorowego (dr.09)

\***O/X:** Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A:** Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

| Kod             | Wspólny adres | Nazwa   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość <sup>5</sup> | V/F | S/L | Odn.  |              |
|-----------------|---------------|---|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|-----|-----|---|--------------|
| 00              | -             | Skok do kodu                                      | Jump Code                      | 1-99              | 20                 | O                       | O   | O   | <i>s.Błąd!</i><br><i>Nie zdefiniowano zakładu ki.</i> |              |
| 01              | 0h1201        | Pomocnicze źródło referencyjne częstotliwości     | Aux Ref Src                    | 0                 | None               | 0:None                  | X/A | O   | O   | <i>s.142</i> |
|                 |               |   |                                | 1                 | V1                 |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 3                 | V2                 |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 4                 | I2                 |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 6                 | Pulse              |                         |     |     |   |              |
| 02 <sup>5</sup> | 0h1202        | Wzór zadawania pomocniczego źródła częstotliwości | Aux Calc Type                  | 0                 | M+(G*A)            | 0: M+(GA)               | X/A | O   | O   | <i>s.142</i> |
|                 |               |   |                                | 1                 | Mx (G*A)           |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 2                 | M/(G*A)            |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 3                 | M+[M*(G*A)]        |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 4                 | M+G*2(A-50%)       |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 5                 | Mx[G*2(A-50%)      |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 6                 | M/[G*2(A-50%)]     |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 7                 | M+M*G*2(A-50%)     |                         |     |     |   |              |
| 03 <sup>5</sup> | 0h1203        | Wzmocnienie pomocniczego sygnału częstotliwości   | Aux Ref Gain                   | -200.0-200.0(%)   | 100.0              | O/A                     | O   | O   | <i>s.142</i>  |              |
| 04              | 0h1204        | 2-gie źródło sygnału sterującego Start/Stop       | Cmd 2nd Src                    | 0                 | Keypad             | 1: Fx/Rx-1              | X/A | O   | O   |              |
|                 |               |   |                                | 1                 | Fx/Rx-1            |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 2                 | Fx/Rx-2            |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 3                 | Int 485            |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 4                 | FieldBus           |                         |     |     |   |              |
| 05              | 0h1205        | 2-gie źródło zadawania częstotliwości             | Freq 2nd Src                   | 0                 | Keypad-1           | 0: Keypad-1             | O/A | O   | O   |              |
|                 |               |   |                                | 1                 | Keypad-2           |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 2                 | V1                 |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 4                 | V2                 |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 5                 | I2                 |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 6                 | Int 485            |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 8                 | FieldBus           |                         |     |     |   |              |
|                 |               |   |                                | 12                | Pulse              |                         |     |     |   |              |
| 06 <sup>6</sup> | 0h1206        | 2-gie źródło sygnału                              | Trq 2nd Src                    | 0                 | Keypad-1           | 0:                      | O   | X   | O   |              |

<sup>5</sup> Wyświetlane gdy bA.01 nie jest ustawiony na 0 (Brak).

| Kod             | Wspólny adres | Nazwa                              | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania                  |                           | Wartość początkowa                 | Właściwość <sup>6</sup> | V/F | S/L | Odn.  |             |     |   |   |      |
|-----------------|---------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-------------------------|-----|-----|-------|-------------|-----|---|---|------|
|                 |               |                                    |                                |                                    |                           |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
|                 |               | zadającego moment obrotowy         |                                | 1                                  | Keypad-2                  | Keypad-1                           |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
|                 |               |                                    |                                | 2                                  | V1                        |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
|                 |               |                                    |                                | 4                                  | V2                        |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
|                 |               |                                    |                                | 5                                  | I2                        |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
|                 |               |                                    |                                | 6                                  | Int 485                   |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
|                 |               |                                    |                                | 8                                  | FieldBus                  |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
| 07              | 0h1207        | Wybór wzorca V/F                   | V/F Pattern                    | 0                                  | Linear                    | 0: Linear                          | X/A                     | O   | X   | s.106 |             |     |   |   |      |
|                 |               |                                    |                                | 1                                  | Square                    |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
|                 |               |                                    |                                | 2                                  | User V/F                  |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
|                 |               |                                    |                                | 3                                  | Square 2                  |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
|                 |               |                                    |                                | 0                                  | Max Freq                  |                                    |                         |     |     |       | 0: Max Freq | X/A | O | O | s.96 |
|                 |               |                                    |                                | 1                                  | Delta Freq                |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
| 09              | 0h1209        | Ustawienia skali czasu             | Time Scale                     | 0                                  | 0.01 sec                  | 1:0.1 sec                          | X/A                     | O   | O   | s.96  |             |     |   |   |      |
|                 |               |                                    |                                | 1                                  | 0.1 sec                   |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
|                 |               |                                    |                                | 2                                  | 1 sec                     |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
| 10              | 0h120A        | Częstotliwość sieci zasilającej    | 60/50 Hz Sel                   | 0                                  | 60Hz                      | 0:60Hz                             | X/A                     | O   | O   | s.201 |             |     |   |   |      |
|                 |               |                                    |                                | 1                                  | 50Hz                      |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
| 11              | 0h120B        | Ilość biegunów silnika             | Pole Number                    | 2-48                               |                           | Zależnie od ustawienia dla silnika | X/A                     | O   | O   |       |             |     |   |   |      |
| 12              | 0h120C        | Znamionowa prędkość poślizgu       | Rated Slip                     | 0-3000(Rpm)                        |                           |                                    | X/A                     | O   | O   |       |             |     |   |   |      |
| 13              | 0h120D        | Prąd znamionowy silnika            | Rated Curr                     | 1.0-1000.0(A)                      |                           |                                    | X/A                     | O   | O   |       |             |     |   |   |      |
| 14              | 0h120E        | Prąd silnika przy braku obciążenia | Noload Curr                    | 0.0-1000.0(A)                      |                           |                                    | X/A                     | O   | O   |       |             |     |   |   |      |
| 15              | 0h120F        | Napięcie znamionowe silnika        | Rated Volt                     | 170-480(V)                         |                           |                                    | 0                       | X/A | O   | O     | s.112       |     |   |   |      |
| 16              | 0h1210        | Sprawność silnika                  | Efficiency                     | 70-100(%)                          |                           | Zależnie od ustawienia dla silnika | X/A                     | O   | O   |       |             |     |   |   |      |
| 17              | 0h1211        | Wielkość bezwładności obciążenia   | Inertia Rate                   | 0-8                                |                           |                                    | X/A                     | O   | O   |       |             |     |   |   |      |
| 18              | 0h1212        | Regulacja mocy wyjściowej          | Trim Power %                   | 70-130(%)                          |                           |                                    | O/A                     | O   | O   | -     |             |     |   |   |      |
| 19              | 0h1213        | Wejściowe napięcie zasilające      | AC Input Volt                  | 170-480V                           |                           | 220/380V                           | O/A                     | O   | O   | s.201 |             |     |   |   |      |
| 20              | -             | Auto Tuning                        | Auto Tuning                    | 0                                  | None                      | 0:None                             | X/A                     | X   | O   |       |             |     |   |   |      |
|                 |               |                                    |                                | 1                                  | All (Rotation type)       |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
|                 |               |                                    |                                | 2                                  | ALL (Static type)         |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
|                 |               |                                    |                                | 3                                  | Rs+Lsigma (Rotation type) |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
|                 |               |                                    |                                | 6                                  | Tr (Static type)          |                                    |                         |     |     |       |             |     |   |   |      |
| 21              | -             | Rezystancja stojana                | Rs                             | Zależnie od ustawienia dla silnika |                           | Zależnie od ustawienia dla silnika | X/A                     | X   | O   |       |             |     |   |   |      |
| 22              | -             | Indukcyjność upływu                | Lsigma                         |                                    |                           | Zależnie od ustawienia dla silnika | X/A                     | X   | O   |       |             |     |   |   |      |
| 23              | -             | Indukcyjność stojana               | Ls                             |                                    |                           | Zależnie od ustawienia dla silnika | X/A                     | X   | O   |       |             |     |   |   |      |
| 24 <sup>6</sup> | -             | Stała czasowa wirnika              | Tr                             | 25-5000(ms)                        |                           | -                                  | X/A                     | X   | O   |       |             |     |   |   |      |

<sup>6</sup> Wyświetlane gdy dr.09 jest ustawiony na 4 (tryb bezczujnikowy IM - IM Sensorless)

## Tabela funkcji

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa                              | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania                        | Wartość początkowa       | Właściwość <sup>7</sup> | V/F | S/L | Odn.        |
|------------------|---------------|------------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------|-------------------------|-----|-----|-------------|
| 25 <sup>6</sup>  | -             | Skala indukcyjności stojana        | Ls Scale                       | 50 ~ 150[%]                              | 100                      | X/A                     | X   | O   | =           |
| 26 <sup>6</sup>  | -             | Skala stałej czasowej wirnika      | Tr Scale                       | 50 ~ 150[%]                              | 100                      | X/A                     | X   | O   | =           |
| 31 <sup>6</sup>  |               | Skala indukcyjności odzyskiwania   | Ls Regen Scale                 | 70 ~ 100[%]                              | 80                       | X/A                     | X   | O   | =           |
| 41 <sup>7</sup>  | 0h1229        | Częstotliwość użytkownika 1        | User Freq 1                    | 0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)      | 15.00                    | X/A                     | O   | X   | <u>≤109</u> |
| 42 <sup>7</sup>  | 0h122A        | Napięcie użytkownika 1             | User Volt 1                    | 0-100(%)                                 | 25                       | X/A                     | O   | X   | <u>≤109</u> |
| 43 <sup>7</sup>  | 0h122B        | Częstotliwość użytkownika 2        | User Freq 2                    | 0.00-0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz) | 30.00                    | X/A                     | O   | X   | <u>≤109</u> |
| 44 <sup>7</sup>  | 0h122C        | Napięcie użytkownika 2             | User Volt 2                    | 0-100(%)                                 | 50                       | X/A                     | O   | X   | <u>≤109</u> |
| 45 <sup>7</sup>  | 0h122D        | Częstotliwość użytkownika 3        | User Freq 3                    | 0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)      | 45.00                    | X/A                     | O   | X   | <u>≤109</u> |
| 46 <sup>7</sup>  | 0h122E        | Napięcie użytkownika 3             | User Volt 3                    | 0-100(%)                                 | 75                       | X/A                     | O   | X   | <u>≤109</u> |
| 47 <sup>7</sup>  | 0h122F        | Częstotliwość użytkownika 4        | User Freq 4                    | 0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)      | Maximum frequency        | X/A                     | O   | X   | <u>≤109</u> |
| 48 <sup>7</sup>  | 0h1230        | Napięcie użytkownika 4             | User Volt 4                    | 0-100(%)                                 | 100                      | X/A                     | O   | X   | <u>≤109</u> |
| 50 <sup>8</sup>  | 0h1232        | Częstotliwość prędkości krokowej 1 | Step Freq-1                    | 0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)      | 10.00                    | O/L                     | O   | O   |             |
| 51 <sup>8</sup>  | 0h1233        | Częstotliwość prędkości krokowej 2 | Step Freq-2                    | 0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)      | 20.00                    | O/L                     | O   | O   |             |
| 52 <sup>8</sup>  | 0h1234        | Częstotliwość prędkości krokowej 3 | Step Freq-3                    | 0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)      | 30.00                    | O/L                     | O   | O   |             |
| 53 <sup>9</sup>  | 0h1235        | Częstotliwość prędkości krokowej 4 | Step Freq-4                    | 0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)      | 40.00                    | O/A                     | O   | O   |             |
| 54 <sup>9</sup>  | 0h1236        | Częstotliwość prędkości krokowej 5 | Step Freq-5                    | 0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)      | 50.00                    | O/A                     | O   | O   |             |
| 55 <sup>9</sup>  | 0h1237        | Częstotliwość prędkości krokowej 6 | Step Freq-6                    | 0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)      | Częstotliwość maksymalna | O/A                     | O   | O   |             |
| 56 <sup>9</sup>  | 0h1238        | Częstotliwość prędkości krokowej 7 | Step Freq-7                    | 0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)      | Częstotliwość maksymalna | O/A                     | O   | O   |             |
| 70               | 0h1246        | Czas przyspieszania krokowego 1    | Acc Time-1                     | 0.0-600.0(s)                             | 20.0                     | O/A                     | O   | O   | <u>≤100</u> |
| 71               | 0h1247        | Czas zwalniania krokowego 1        | Dec Time-1                     | 0.0-600.0(s)                             | 20.0                     | O/A                     | O   | O   | <u>≤100</u> |
| 72 <sup>10</sup> | 0h1248        | Czas przyspieszania krokowego 2    | Acc Time-2                     | 0.0-600.0(s)                             | 30.0                     | O/A                     | O   | O   | <u>≤100</u> |
| 73 <sup>10</sup> | 0h1249        | Czas zwalniania krokowego 2        | Dec Time-2                     | 0.0-600.0(s)                             | 30.0                     | O/A                     | O   | O   | <u>≤100</u> |
| 74 <sup>10</sup> | 0h124A        | Czas przyspieszania krokowego 3    | Acc Time-3                     | 0.0-600.0(s)                             | 40.0                     | O/A                     | O   | O   | <u>≤100</u> |

<sup>7</sup>Wyświetlane jeśli albo bA.07 albo M2.25 jest ustawiony na 2 (Tryb użytkownika V/F - User V/F).

<sup>8</sup> Wyświetlane gdy używana jest klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

<sup>9</sup> Wyświetlane gdy jeden z kodów In.65-71 jest ustawiony na Speed=L/M/H

<sup>10</sup> Wyświetlane gdy jeden z kodów In.65-71 jest ustawiony na Xcel=L/M/H.



| Kod              | Wspólny adres | Nazwa                           | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | S/L | Odn.         |
|------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|-----|--------------|
| 75 <sup>10</sup> | 0h124B        | Czas zwalniania krokowego 3     | Dec Time-3                     | 0.0-600.0(s)      | 40.0               | O/A         | O   | O   | <u>s.100</u> |
| 76 <sup>10</sup> | 0h124C        | Czas przyspieszania krokowego 4 | Acc Time-4                     | 0.0-600.0(s)      | 50.0               | O/A         | O   | O   | <u>s.100</u> |
| 77 <sup>10</sup> | 0h124D        | Czas zwalniania krokowego 4     | Dec Time-4                     | 0.0-600.0(s)      | 50.0               | O/A         | O   | O   | <u>s.100</u> |
| 78 <sup>10</sup> | 0h124E        | Czas przyspieszania krokowego 5 | Acc Time-5                     | 0.0-600.0(s)      | 40.0               | O/A         | O   | O   | <u>s.100</u> |
| 79 <sup>10</sup> | 0h124F        | Czas zwalniania krokowego 5     | Dec Time-5                     | 0.0-600.0(s)      | 40.0               | O/A         | O   | O   | <u>s.100</u> |
| 80 <sup>10</sup> | 0h1250        | Czas przyspieszania krokowego 6 | Acc Time-6                     | 0.0-600.0(s)      | 30.0               | O/A         | O   | O   | <u>s.100</u> |
| 81 <sup>10</sup> | 0h1251        | Czas zwalniania krokowego 6     | Dec Time-6                     | 0.0-600.0(s)      | 30.0               | O/A         | O   | O   | <u>s.100</u> |
| 82 <sup>10</sup> | 0h1252        | Czas przyspieszania krokowego 7 | Acc Time-7                     | 0.0-600.0(s)      | 20.0               | O/A         | O   | O   | <u>s.100</u> |
| 83 <sup>10</sup> | 0h1253        | Czas zwalniania krokowego 7     | Dec Time-7                     | 0.0-600.0(s)      | 20.0               | O/A         | O   | O   | <u>s.100</u> |

## 8.3 Grupa dodatkowa (PAR→Ad)

W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

**SL:** Bezcujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

\***O/X:** Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A:** Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn.  |
|------------------|---------------|---|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|---|
| 00               | -             | Skok do kodu  | Jump Code                      | 1-99              | 24                 | O/A         | O   | O  | <u>s.Błąd!</u><br><u>Nie zdefiniowano zakładu ki.</u> |
| 01               | 0h1301        | Wzorzec przyspieszania                                | Acc Pattern                    | 0   Liniowy       | 0: Liniowy         | X/A         | O   | O  | <u>s.103</u>  |
| 02               | 0h1302        | Wzorzec zwalniania                                    | Dec Pattern                    | 1   Krzywa typu S |                    | X/A         | O   | O  | <u>s.103</u>  |
| 03 <sup>11</sup> | 0h1303        | Gradient punktu początkowego krzywej S przyspieszania | Acc S Start                    | 1-100(%)          | 40                 | X/A         | O   | O  | <u>s.103</u>  |
| 04 <sup>11</sup> | 0h1304        | Gradient punktu końcowego krzywej S przyspieszania    | Acc S End                      | 1-100(%)          | 40                 | X/A         | O   | O  | <u>s.103</u>  |
| 05 <sup>12</sup> | 0h1305        | Gradient punktu                                       | Dec S Start                    | 1-100(%)          | 40                 | X/A         | O   | O  | <u>s.103</u>  |

<sup>11</sup> Wyświetlane gdy Ad. 01 jest ustawiony na 1 (krzywa S).

## Tabela funkcji

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania  | Wartość początkowa     | Właściwość * | V/F | SL | Odn.                  |
|------------------|---------------|---|--------------------------------|--|------------------------|--------------|-----|----|-----------------------|
|                  |               | początkowego krzywej S zwalniania   |                                |  |                        |              |     |    |                       |
| 06 <sup>12</sup> | 0h1306        | Gradient punktu końcowego krzywej S zwalniania  | Dec S End                      | 1-100(%)   | 40                     | X/A          | O   | O  | <a href="#">s.103</a> |
| 07               | 0h1307        | Tryb uruchamiania   | Start Mode                     | 0 Przyspieszanie<br>1 Uruchomienie stałoprądowe  | 0:Przyspieszanie (Acc) | X/A          | O   | O  | <a href="#">s.113</a> |
| 08               | 0h1308        | Tryb zatrzymywania  | Stop Mode                      | 0 Zwalnianie<br>1 Hamowanie stałoprądowe<br>2 Swobodna praca<br>4 Hamowanie wspomagane | 0:Zwalnianie (Dec)     | X/A          | O   | O  | <a href="#">s.114</a> |
| 09               | 0h1309        | Blokada kierunku obrotów  | Run Prevent                    | 0 Brak<br>1 Zapobieganie ruchowi w przód<br>2 Zapobieganie ruchowi w tył               | 0: Brak                | X/A          | O   | O  | <a href="#">s.94</a>  |
| 10               | 0h130A        | Praca automatyczna  | Power-on Run                   | 0 Nie<br>1 Tak   | 0:Nie                  | O/A          | O   | O  | <a href="#">s.94</a>  |
| 12 <sup>13</sup> | 0h130C        | Czas hamowania stałoprądowego przy rozruchu   | DC-Start Time                  | 0.00-60.00(s)  | 0.00                   | X/A          | O   | O  | <a href="#">s.113</a> |
| 13               | 0h130D        | Wartość wstrzykiwanego prądu stałego  | DC Inj Level                   | 0-200(%)   | 50                     | X/A          | O   | O  | <a href="#">s.113</a> |
| 14 <sup>14</sup> | 0h130E        | Czas blokowania wyjścia przed hamowaniem stałoprądowym                                    | DC-Block Time                  | 0.00- 60.00(s)   | 0.10                   | X/A          | O   | O  | <a href="#">s.114</a> |
| 15 <sup>14</sup> | 0h130F        | Czas hamowania stałoprądowego   | DC-Brake Time                  | 0.00- 60.00(s)   | 1.00                   | X/A          | O   | O  | <a href="#">s.114</a> |
| 16 <sup>14</sup> | 0h1310        | Współczynnik hamowania stałoprądowego   | DC-Brake Level                 | 0-200(%)   | 50                     | X/A          | O   | O  | <a href="#">s.114</a> |
| 17 <sup>14</sup> | 0h1311        | Częstotliwość hamowania stałoprądowego  | DC-Brake Freq                  | Częstotliwość początkowa - 60Hz  | 5.00                   | X/A          | O   | O  | <a href="#">s.114</a> |
| 20               | 0h1314        | Częstotliwość dla sterowanej przerwy podczas przyspieszania (częstotliwość przytrzymania) | Acc Dwell Freq                 | Częstotliwość początkowa -<br>Częstotliwość maksymalna (Hz)                            | 5.00                   | X/A          | O   | O  | <a href="#">s.155</a> |
| 21               | 0h1315        | Czas pracy dla sterowanej przerwy podczas przyspieszania (czas                            | Acc Dwell Time                 | 0.0-60.0(s)  | 0.0                    | X/A          | O   | O  | <a href="#">s.155</a> |

<sup>12</sup> Wyświetlane gdy Ad. 02 jest ustawiony na 1 (krzywa S).

<sup>13</sup> Wyświetlane gdy Ad. 07 jest ustawiony na 1 (krzywa S).

<sup>14</sup> Wyświetlane gdy Ad. 08 jest ustawiony na 1 (hamowanie stałoprądowe).

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania   | Wartość początkowa       | Właściwość * | V/F | SL | Odn.         |
|------------------|---------------|--|--------------------------------|---|--------------------------|--------------|-----|----|--------------|
|                  |               | przytrzymywania)   |                                |   |                          |              |     |    |              |
| 22               | 0h1316        | Częstotliwość dla sterowanej przerwy podczas zwalniania (czas przytrzymywania) | Dec Dwell Freq                 | Częstotliwość początkowa -<br>Częstotliwość maksymalna (Hz)                       | 5.00                     | X/A          | O   | O  | <u>s.155</u> |
| 23               | 0h1317        | Czas pracy dla sterowanej przerwy podczas zwalniania (czas przytrzymywania)    | Dec Dwell Time                 | 0.0-60.0(s)   | 0.0                      | X/A          | O   | O  | <u>s.155</u> |
| 24               | 0h1318        | Wybór pracy z granicami częstotliwości   | Freq Limit                     | 0 Nie<br>1 Tak  | 0:No                     | X/A          | O   | O  | <u>s.119</u> |
| 25 <sup>15</sup> | 0h1319        | Dolna wartość graniczna częstotliwości   | Freq Limit Lo                  | 0.00 - Górna wartość graniczna (Hz)   | 0.50                     | O/A          | O   | O  | <u>s.119</u> |
| 26 <sup>15</sup> | 0h131A        | Górna wartość graniczna częstotliwości   | Freq Limit Hi                  | Częstotliwość dolnej wartości granicznej –<br>Częstotliwość maksymalna (Hz)       | częstotliwość maksymalna | X/A          | O   | O  | <u>s.119</u> |
| 27               | 0h131B        | Omijanie częstotliwości  | Jump Freq                      | 0 Nie<br>1 Tak  | 0:Nie                    | X/A          | O   | O  |              |
| 28 <sup>16</sup> | 0h131C        | Dolna wartość graniczna częstotliwości omijania 1                              | Jump Lo 1                      | 0.00 - Górna wartość graniczna częstotliwości omijania 1 (Hz)                     | 10.00                    | O/A          | O   | O  |              |
| 29 <sup>16</sup> | 0h131D        | Górna wartość graniczna częstotliwości omijania 1                              | Jump Hi 1                      | Dolna wartość graniczna częstotliwości omijania 1 - Częstotliwość maksymalna (Hz) | 15.00                    | O/A          | O   | O  |              |
| 30 <sup>16</sup> | 0h131E        | Dolna wartość graniczna częstotliwości omijania 2                              | Jump Lo 2                      | 0.00 - Górna wartość graniczna częstotliwości omijania 2 (Hz)                     | 20.00                    | O/A          | O   | O  |              |
| 31 <sup>16</sup> | 0h131F        | Górna wartość graniczna częstotliwości omijania 2                              | Jump Hi 2                      | Dolna wartość graniczna częstotliwości omijania 2 - Częstotliwość maksymalna (Hz) | 25.00                    | O/A          | O   | O  |              |
| 32 <sup>16</sup> | 0h1320        | Dolna wartość graniczna częstotliwości omijania 3                              | Jump Lo 3                      | 0.00 - Górna wartość graniczna częstotliwości omijania 3 (Hz)                     | 30.00                    | O/A          | O   | O  |              |
| 33 <sup>16</sup> | 0h1321        | Górna wartość graniczna częstotliwości omijania 3                              | Jump Hi 3                      | Dolna wartość graniczna częstotliwości omijania 3 - Częstotliwość maksymalna (Hz) | 35.00                    | O/A          | O   | O  |              |
| 41 <sup>17</sup> | 0h1329        | Prąd zwalniania  | BR Rls Curr                    | 0.0 - 180.0(%)  | 50.0                     | O/A          | O   | O  | <u>s.213</u> |

<sup>15</sup> Wyświetlane gdy Ad. 24 jest ustawiony na 1 (tak).

<sup>16</sup> Wyświetlane gdy Ad. 27 jest ustawiony na 1 (Tak).

## Tabela funkcji

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania                             | Wartość początkowa | Właściwość *    | V/F | SL | Odn. |      |
|------------------|---------------|---|--------------------------------|---|--------------------|-----------------|-----|----|------|------|
|                  |               | hamulca   |                                |   |                    |                 |     |    |      |      |
| 42 <sup>17</sup> | 0h132A        | Czas opóźnienia zwalniania hamulca                        | BR Rls Dly                     | 0.00 - 10.00(s)                               | 1.00               | X/A             | O   | O  | §213 |      |
| 44 <sup>17</sup> | 0h132C        | Częstotliwość ruchu w przód dla zwalniania hamulca        | BR Rls Fwd Fr                  | 0.00 - Częstotliwość maksymalna (Hz)          | 1.00               | X/A             | O   | O  | §213 |      |
| 45 <sup>17</sup> | 0h132D        | Częstotliwość dla ruchu w tył dla zwalniania hamulca      | BR Rls Rev Fr                  | 0.00 - Częstotliwość maksymalna (Hz)          | 1.00               | X/A             | O   | O  | §213 |      |
| 46 <sup>17</sup> | 0h132E        | Czas opóźnienia włączenia hamulca                         | BR Eng Dly                     | 0.00-10.00(s)                                 | 1.00               | X/A             | O   | O  | §213 |      |
| 47 <sup>17</sup> | 0h132F        | Częstotliwość włączenia hamulca                           | BR Eng Fr                      | 0.00 - Częstotliwość maksymalna (Hz)          | 2.00               | X/A             | O   | O  | §213 |      |
| 50               | 0h1332        | Praca w trybie oszczędzania energii                       | E-Save Mode                    | 0   | None               | 0:None          | X/A | O  | X    | §183 |
|                  |               |   |                                | 1   | Manual             |                 |     |    |      |      |
|                  |               |   |                                | 2   | Auto               |                 |     |    |      |      |
| 51 <sup>18</sup> | 0h1333        | Poziom oszczędzania energii                               | Energy Save                    | 0-30(%)                                       | 0                  | O/A             | O   | X  | §183 |      |
| 60               | 0h133C        | Częstotliwość przejścia dla przyzpieszania / zwalniania   | Xcel Change Fr                 | 0.00 - Częstotliwość maksymalna (Hz)          | 0.00               | X/A             | O   | O  | §102 |      |
| 64               | 0h1340        | Sterowanie wentylatorem chłodzącym                        | FAN Control                    | 0   | During Run         | 0:During Run    | O/A | O  | O    | §200 |
|                  |               |   |                                | 1   | Always ON          |                 |     |    |      |      |
|                  |               |   |                                | 2   | Temp Control       |                 |     |    |      |      |
| 65               | 0h1341        | Zapis częstotliwości pracy góra/dół                       | U/D Save Mode                  | 0   | No                 | 0:No            | O/A | O  | O    | §150 |
| 66               | 0h1342        | Opcje sterowania włączenia / wyłączenia styku wyjściowego | On/Off Ctrl Src                | 0   | None               | 0:None          | X/A | O  | O    | §150 |
|                  |               |   |                                | 1   | V1                 |                 |     |    |      |      |
|                  |               |   |                                | 3   | V2                 |                 |     |    |      |      |
|                  |               |   |                                | 4   | I2                 |                 |     |    |      |      |
|                  |               |   |                                | 6   | Pulse              |                 |     |    |      |      |
| 67               | 0h1343        | Poziom włączenia styku wyjściowego                        | On-Ctrl Level                  | Poziom wyłączenia styku wyjściowego - 100.00% | 90.00              | X/A             | O   | O  |      |      |
| 68               | 0h1344        | Poziom wyłączenia styku wyjściowego                       | Off-Ctrl Level                 | -100.00-output contact on level (%)           | 10.00              | X/A             | O   | O  |      |      |
| 70               | 0h1346        | Wybór trybu bezpiecznej pracy                             | Run En Mode                    | 0   | Always Enable      | 0:Always Enable | X/A | O  | O    | §153 |
| 71 <sup>19</sup> | 0h1347        | Opcje zatrzymania dla trybu bezpiecznej pracy             | Run Dis Stop                   | 0   | Free-Run           | 0:Free-Run      | X/A | O  | O    | §153 |
|                  |               |   |                                | 1   | Q-Stop             |                 |     |    |      |      |
|                  |               |   |                                | 2   | Q-Stop Resume      |                 |     |    |      |      |
| 72 <sup>19</sup> | 0h1348        | Czas zwalniania dla bezpiecznej pracy                     | Q-Stop Time                    | 0.0-600.0(s)                                  | 5.0                | O/A             | O   | O  | §153 |      |
| 74               | 0h134A        | Wybór funkcji unikania pracy regeneratywnej               | RegenAvd Sel                   | 0   | No                 | 0:No            | X/A | O  | O    |      |
|                  |               |   |                                | 1   | Yes                |                 |     |    |      |      |

<sup>17</sup> Wyświetlane gdy albo OU.31 albo OU.33 jest ustawiony na 35 (Sterowanie BR - BR Control).

<sup>18</sup> Wyświetlane gdy Ad.50 nie jest ustawiony na 0 (Brak).

<sup>19</sup> Wyświetlane gdy Ad.70 jest ustawiony na 1 (zależność od DI - DI Dependent).

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania     | Wartość początkowa | Właściwość * | V/F | SL | Odn.  |       |
|------------------|---------------|--|--------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------|-----|----|-------|-------|
| 75               | 0h134B        | Poziom napięcia ruchu z unikaniem pracy regeneratywnej                         | RegenAvd Level                 | 200V : 300-400V       | 350                | X/A          | O   | O  |       |       |
|                  |               |  |                                | 400V : 600-800V       | 700                |              |     |    |       |       |
| 76 <sup>20</sup> | 0h134C        | Wartość graniczna kompensacji częstotliwości dla unikania pracy regeneratywnej | CompFreq Limit                 | 0.00- 10.00Hz         | 1.00               | X/A          | O   | O  |       |       |
| 77 <sup>20</sup> | 0h134D        | Wzmocnienie P dla unikania pracy regeneratywnej                                | RegenAvd Pgain                 | 0.0- 100.0%           | 50.0               | O/A          | O   | O  |       |       |
| 78 <sup>20</sup> | 0h134E        | Wzmocnienie I dla unikania pracy regeneratywnej                                | RegenAvd Igain                 | 20-30000(ms)          | 500                | O/A          | O   | O  |       |       |
| 80               | 0h1350        | Wybór trybu pożarowego   | Fire Mode Sel                  | 0                     | None               | 0:None       | X/A | O  | X     | s.137 |
|                  |               |  |                                | 1                     | Fire Mode          |              |     |    |       |       |
|                  |               |  |                                | 2                     | Fire Mode Test     |              |     |    |       |       |
| 81 <sup>21</sup> | 0h1351        | Częstotliwość dla trybu pożarowego   | Fire Mode Freq                 | 0.00~60.00(Hz)        | 60.00              | X/A          | O   | X  | s.137 |       |
| 82 <sup>21</sup> | 0h1352        | Kierunek dla trybu pożarowego  | Fire Mode Dir                  | 0                     | Forward            | 0: Forward   | X/A | O  | X     | s.137 |
|                  |               |  |                                | 1                     | Reverse            |              |     |    |       |       |
| 83 <sup>21</sup> |               | Zliczanie dla trybu pożarowego   | Fire Mode Cnt                  | Nie można modyfikować |                    |              |     |    | s.137 |       |

## 8.4 Grupa kotroli (PAR→Cn)

W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

**SL:** Bezcujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

**\*O/X:** Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A:** Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

| Kod | Wspólny adres | Nazwa        | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość * | V/F | SL | Odn.  |
|-----|---------------|--------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|--------------|-----|----|---|
| 00  | -             | Skok do kodu | Jump Code                      | 1-99              | 4                  | O/A          | O   | O  | <b>s.Błąd!</b><br><b>Nie zdefiniowano zakładu ki.</b> |

<sup>20</sup> Wyświetlane gdy Ad.74 jest ustawiony na 1 (tak).

<sup>21</sup> Wyświetlane gdy Ad.80 jest ustawiony na 1 (tak).

## Tabela funkcji

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania |   | Wartość początkowa                 | Właściwość* | V/F | SL | Odn.         |
|------------------|---------------|---|--------------------------------|-------------------|---|------------------------------------|-------------|-----|----|--------------|
| 04               | 0h1404        | Częstotliwość nośna   | Carrier Freq                   | Heavy Duty        | V/F:<br>1.0-<br>15.0(kHz) <sup>22</sup><br>SL:<br>2.0-<br>15.0(kHz) | 3.0                                | O/A         | O   | O  | <u>s.196</u> |
|                  |               |   |                                | Normal Duty       | V/F:<br>1.0- 5.0<br>(kHz) <sup>23</sup><br>SL:<br>2.0-5.0(kHz)      | 2.0                                |             |     |    | <u>s.196</u> |
| 05               | 0h1405        | Tryb przełączania (modulacja PWM)   | PWM Mode                       | 0                 | Normal PWM  | 0:Normal PWM                       | X/A         | O   | O  | <u>s.196</u> |
|                  |               |   |                                | 1                 | Lowleakage PWM  |                                    |             |     |    |              |
| 09               | 0h1409        | Czas wzbudzenia początkowego  | PreExTime                      | 0.00-60.00(s)     |   | 1.00                               | X/A         | X   | O  | <u>s.177</u> |
| 10               | 0h140A        | Wielkość wzbudzenia początkowego  | Flux Force                     | 100.0-300.0(%)    |   | 100.0                              | X/A         | X   | O  | <u>s.177</u> |
| 11               | 0h140B        | Czas trzymania napięcia na wyjściu po zatrzymaniu przemiennika              | Hold Time                      | 0.00-60.00(s)     |   | 0.00                               | X/A         | X   | O  | <u>s.177</u> |
| 20               | 0h1414        | Ustawienie wyświetlania 2-go wzmacnienia dla trybu bezczujnikowego          | SL2 G View Sel                 | 0                 | No  | 0:No                               | O/A         | X   | O  | <u>s.177</u> |
|                  |               |   |                                | 1                 | Yes   |                                    |             |     |    |              |
| 21               | 0h1415        | Wzmocnienie proporcjonalne regulatora prędkości dla trybu bezczujnikowego 1 | ASR-SL P Gain1                 | 0-5000(%)         |   | W zależności od ustawienia silnika | O/A         | X   | O  | <u>s.177</u> |
| 22               | 0h1416        | Wzmocnienie całkowania bezczujnikowego regulatora prędkości 1               | ASR-SL I Gain1                 | 10-9999(ms)       |   |                                    | O/A         | X   | O  | <u>s.177</u> |
| 23 <sup>24</sup> | 0h1417        | Wzmocnienie proporcjonalne regulatora prędkości dla trybu bezczujnikowego 2 | ASR-SL P Gain2                 | 1.0-1000.0(%)     |   | W zależności od ustawienia silnika | O/A         | X   | O  | <u>s.177</u> |
| 24 <sup>24</sup> | 0h1418        | Wzmocnienie całkowania regulatora prędkości dla trybu bezczujnikowego 2     | ASR-SL I Gain2                 | 1.0-1000.0(%)     |   |                                    | O/A         | X   | O  | <u>s.177</u> |
| 25 <sup>24</sup> | 0h1419        | Wzmocnienie całkowania regulatora prędkości dla trybu bezczujnikowego 0     | ASR-SL I Gain0                 | 1.0~999.9(ms)     |   |                                    | O/A         | X   | O  | -            |
| 26 <sup>24</sup> | 0h141A        | Wzmocnienie proporcjonalne estymatora strumienia                            | Flux P Gain                    | 10-200(%)         |   |                                    | O/A         | X   | O  | <u>s.177</u> |

<sup>22</sup> W przypadku gdy 0.4~4.0kW, zakres ustawiania wynosi 2.0~15.0(kHz).

<sup>23</sup> W przypadku gdy 0.4~4.0kW, zakres ustawiania wynosi 2.0~5.0(kHz).

<sup>24</sup> Wyświetlane gdy dr.09 jest ustawiony na 4 (tryb bezczujnikowy IM - IM Sensorless) a Cn.20 jest ustawiony na 1 (tak).

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn.        |             |
|------------------|---------------|--|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-------------|-------------|
| 27 <sup>24</sup> | 0h141B        | Wzmocnienie całkowania estymatora strumienia   | Flux I Gain                    | 10-200(%)         |                    | O/A         | X   | O  | <u>§177</u> |             |
| 28 <sup>24</sup> | 0h141C        | Wzmocnienie proporcjonalne estymatora prędkości  | S-Est P Gain1                  | 0-32767           |                    | O/A         | X   | O  | <u>§177</u> |             |
| 29 <sup>24</sup> | 0h141D        | Wzmocnienie całkowania estymatora prędkości 1  | S-Est I Gain1                  | 100-1000          |                    | O/A         | X   | O  | <u>§177</u> |             |
| 30 <sup>24</sup> | 0h141E        | Wzmocnienie całkowania estymatora prędkości 2  | S-Est I Gain2                  | 100-10000         |                    | O/A         | X   | O  | <u>§177</u> |             |
| 31 <sup>24</sup> | 0h141F        | Wzmocnienie proporcjonalne regulatora prądu dla trybu bezczujnikowego                  | ACR SL P Gain                  | 10-1000           |                    | O/A         | X   | O  | <u>§177</u> |             |
| 32 <sup>24</sup> | 0h1420        | Wzmocnienie całkowania regulatora prądu dla trybu bezczujnikowego                      | ACR SL I Gain                  | 10-1000           |                    | O/A         | X   | O  | <u>§177</u> |             |
| 48               | -             | Wzmocnienie P regulatora prądu   | ACR P Gain                     | 0-10000           | 1200               | O/A         | X   | O  | -           |             |
| 49               | -             | Wzmocnienie I regulatora prądu   | ACR I Gain                     | 0-10000           | 120                | O/A         | X   | O  | -           |             |
| 52               | 0h1434        | Filtr wyjściowy regulatora momentu obrotowego  | Torque Out LPF                 | 0-2000(ms)        | 0                  | X/A         | X   | O  | <u>§177</u> |             |
| 53               | 0h1435        | Opcje ustawiania wartości granicznej momentu obrotowego                                | Torque Lmt Src                 | 0                 | Keypad-1           | 0: Keypad-1 | X/A | X  | O           | <u>§177</u> |
|                  |               |  |                                | 1                 | Keypad-2           |             |     |    |             |             |
|                  |               |  |                                | 2                 | V1                 |             |     |    |             |             |
|                  |               |  |                                | 4                 | V2                 |             |     |    |             |             |
|                  |               |  |                                | 5                 | I2                 |             |     |    |             |             |
|                  |               |  |                                | 6                 | Int 485            |             |     |    |             |             |
|                  |               |  |                                | 8                 | FieldBus           |             |     |    |             |             |
| 12               | Pulse         |  |                                |                   |                    |             |     |    |             |             |
| 54 <sup>25</sup> | 0h1436        | Wartość graniczna momentu obrotowego dla kierunku dodatniego                           | FWD +Trq Lmt                   | 0.0-200.0(%)      | 180                | O/A         | X   | O  | <u>§177</u> |             |
| 55 <sup>25</sup> | 0h1437        | Wartość graniczna momentu obrotowego dla kierunku dodatniego przy pracy regeneratywnej | FWD -Trq Lmt                   | 0.0-200.0(%)      | 180                | O/A         | X   | O  | <u>§177</u> |             |
| 56 <sup>25</sup> | 0h1438        | Wartość graniczna momentu obrotowego dla kierunku ujemnego                             | REV +Trq Lmt                   | 0.0-200.0(%)      | 180                | O/A         | X   | O  | <u>§177</u> |             |
| 57 <sup>25</sup> | 0h1439        | Wartość graniczna momentu obrotowego dla kierunku ujemnego przy pracy regeneratywnej   | REV -Trq Lmt                   | 0.0-200.0(%)      | 180                | O/A         | X   | O  | <u>§177</u> |             |
| 62 <sup>25</sup> | 0h143E        | Ustawianie wartości granicznej prędkości   | Speed Lmt Src                  | 0                 | Keypad-1           | 0: Keypad-1 | X/A | X  | O           | -           |
|                  |               |  |                                | 1                 | Keypad-2           |             |     |    |             |             |
|                  |               |  |                                | 2                 | V1                 |             |     |    |             |             |
|                  |               |  |                                | 4                 | V2                 |             |     |    |             |             |
|                  |               |  |                                | 5                 | I2                 |             |     |    |             |             |

<sup>25</sup> Wyświetlane gdy dr.09 jest ustawiony na 4 (tryb bezczujnikowy IM - IM Sensorless). Spowoduje to zmianę wartości początkowej parametru w Ad.74 (wartość graniczna momentu obrotowego) na 150%.

## Tabela funkcji

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania                   |   | Wartość początkowa                                       | Właściwość* | V/F | SL | Odn.  |
|------------------|---------------|---|--------------------------------|-------------------------------------|---|--|-------------|-----|----|-------|
|                  |               |   |                                | 6                                   | 7   |  |             |     |    |       |
|                  |               |   |                                | 6                                   | Int 485   |  |             |     |    |       |
|                  |               |   |                                | 7                                   | FieldBus  |  |             |     |    |       |
| 63 <sup>25</sup> | 0h143F        | Wartość graniczna prędkości dla kierunku dodatniego   | FWD Speed Lmt                  | 0.00~ Częstotliwość maksymalna (Hz) |   | 60.00  | O/A         | X   | O  | -     |
| 64 <sup>25</sup> | 0h1440        | Wartość graniczna prędkości dla kierunku ujemnego     | REV Speed Lmt                  | 0.00~ Częstotliwość maksymalna (Hz) |   | 60.00  | O/A         | X   | O  | -     |
| 65 <sup>25</sup> | 0h1441        | Wzmocnienie dla pracy z wartością graniczną prędkości | Speed Lmt Gain                 | 100~5000[%]                         |   | 500  | O/A         | X   | O  | -     |
| 70               | 0h 1446       | Tryb wyboru szukania prędkości                        | SS Mode                        | 0                                   | Flying Start-1 <sup>26</sup>  | 0:<br>Flying Start-1                                     | X/A         | O   | O  | s.188 |
|                  |               |   |                                | 1                                   | Flying Start-2  |  |             |     |    |       |
| 71               | 0h1447        | Wybór pracy z szukaniem prędkości                     | Speed Search                   | bit                                 | 0000- 1111  | 0000 <sup>27</sup>                                       | X/A         | O   | O  | s.188 |
|                  |               |   |                                | 000                                 | Wybór szukania prędkości podczas przyspieszania                                       |  |             |     |    |       |
|                  |               |   |                                | 1                                   | Przy uruchamianiu podczas uniczalacji po samoczynnym wyłączeniu spowodowany m usterką |  |             |     |    |       |
|                  |               |   |                                | 001                                 | Przy ponownym uruchomieniu po chwilowej przerwie zasilania                            |  |             |     |    |       |
|                  |               |   |                                | 0                                   | Przy uruchamianiu z włączonym zasilaniem  |  |             |     |    |       |
| 72 <sup>28</sup> | 0h1448        | Prąd referencyjny szukania prędkości                  | SS Sup-Current                 | 80-200(%)                           |   | 150  | O/A         | O   | O  | s.188 |
| 73 <sup>29</sup> | 0h1449        | Wzmocnienie proporcjonalne szukania prędkości         | SS P-Gain                      | 0-9999                              |   | Flying Start-1 :100<br>Flying Start-2 :600 <sup>30</sup> | O/A         | O   | O  | s.188 |

<sup>26</sup> Nie będzie wyświetlane jeśli dr.09 jest ustawiony na 4 (tryb bezczujnikowy IM - IM Sensorless).

<sup>27</sup> Wartość początkowa 0000 będzie wyświetlana na klawiaturze jako .

<sup>28</sup> Wyświetlane gdy którykolwiek z kodów Cn.71 będzie ustawiony na 1 a Cn70 będzie ustawiony na 0 (uruchomienie w locie-1 – Flying Start-1).

<sup>29</sup> Wyświetlane gdy którykolwiek z kodów Cn.71 będzie ustawiony na 1.



| Kod              | Wspólny adres | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa                            | Właściwość* | V/F | SL | Odn.  |
|------------------|---------------|--|--------------------------------|-------------------|---|-------------|-----|----|-------|
| 74 <sup>29</sup> | 0h144A        | Wzmocnienie całkowania dla szukania prędkości                      | SS I-Gain                      | 0-9999            | Flying Start-1 : 200<br>Flying Start-2 : 1000 | O/A         | O   | O  | §.188 |
| 75 <sup>29</sup> | 0h144B        | Czas blokowania wyjścia przed szukaniem prędkości                  | SS Block Time                  | 0.0-60.0(s)       | 1.0   | X/A         | O   | O  | §.188 |
| 76 <sup>29</sup> | 0h144C        | Wzmocnienie estymatora szukania prędkości                          | Spd Est Gain                   | 50-150(%)         | 100   | O/A         | O   | O  | -     |
| 77               | 0h144D        | Wybór buforowania energii  | KEB Select                     | 0 No<br>1 Yes     | 0/No  | X/A         | O   | O  | §.182 |
| 78 <sup>31</sup> | 0h144E        | Poziom początkowy buforowania energii                              | KEB Start Lev                  | 110.0-140.0(%)    | 125.0   | X/A         | O   | O  | §.182 |
| 79 <sup>31</sup> | 0h144F        | Poziom końcowy buforowania energii                                 | KEB Stop Lev                   | 125.0-145.0(%)    | 130.0   | X/A         | O   | O  | §.182 |
| 80 <sup>31</sup> | 0h1450        | Wzmocnienie buforowania energii                                    | KEB Gain                       | 1-20000           | 1000  | O/A         | O   | O  | §.182 |
| 85 <sup>32</sup> | 0h1455        | Wzmocnienie proporcjonalne estymatora strumienia 1                 | Flux P Gain1                   | 100-700           | 370   | O/A         | X   | O  | §.177 |
| 86 <sup>32</sup> | 0h1456        | Wzmocnienie proporcjonalne estymatora strumienia 2                 | Flux P Gain2                   | 0-100             | 0   | O/A         | X   | O  | §.177 |
| 87 <sup>32</sup> | 0h1457        | Wzmocnienie proporcjonalne estymatora strumienia 3                 | Flux P Gain3                   | 0-500             | 100   | O/A         | X   | O  | §.177 |
| 88 <sup>32</sup> | 0h1458        | Wzmocnienia całkowania estymatora strumienia 1                     | Flux I Gain1                   | 0-200             | 50  | O/A         | X   | O  | §.177 |
| 89 <sup>32</sup> | 0h1459        | Wzmocnienia całkowania estymatora strumienia 2                     | Flux I Gain2                   | 0-200             | 50  | O/A         | X   | O  | §.177 |
| 90 <sup>32</sup> | 0h145A        | Wzmocnienia całkowania estymatora strumienia 3                     | Flux I Gain3                   | 0-200             | 50  | O/A         | X   | O  | §.177 |
| 91 <sup>32</sup> | 0h145B        | Kompensacja napięcia trybu bezczujnikowego 1                       | SL Volt Comp1                  | 0-60              | W zależności od ustawienia silnika            | O/A         | X   | O  | §.177 |
| 92 <sup>32</sup> | 0h145C        | Kompensacja napięcia trybu bezczujnikowego 2                       | SL Volt Comp2                  | 0-60              |   | O/A         | X   | O  | §.177 |
| 93 <sup>32</sup> | 0h145D        | Kompensacja napięcia trybu bezczujnikowego 3                       | SL Volt Comp3                  | 0-60              |   | O/A         | X   | O  | §.177 |
| 94 <sup>32</sup> | 0h145E        | Częstotliwość początkowa osłabiania pola dla trybu bezczujnikowego | SL FW Freq                     | 80.0-110.0(%)     | 100.0   | X/A         | X   | O  | §.172 |
| 95 <sup>32</sup> | 0h145F        | Częstotliwość przełączania wzmocnienia dla trybu bezczujnikowego   | SL Fc Freq                     | 0.00-8.00(Hz)     | 2.00  | X/A         | X   | O  | §.172 |

<sup>30</sup> Wartość początkowa wynosi 1200 gdy znamionowa moc silnika jest mniejsza od 7.5 kW

<sup>31</sup> Wyświetlane gdy Cn.77 jest ustawiony na 1 (tak).

<sup>32</sup> Wyświetlane gdy Cn.20 jest ustawiony na 1 (tak).

## 8.5 Grupa wejść (PAR→In)

W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

**SL:** Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

\***O/X:** Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A:** Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania   | Wartość początkowa       | Właściwość* | V/F | SL | Odn.  |
|------------------|---------------|--|--------------------------------|---|--------------------------|-------------|-----|----|---|
| 00               | -             | Skok do kodu   | Jump Code                      | 1-99  | 65                       | O/A         | O   | O  | <b><u>s.Błąd!</u></b><br><b><u>Nie zdefiniowano zakładu ki.</u></b> |
| 01               | 0h1501        | Częstotliwość dla maksymalnego analogowego sygnału wejściowego | Freq at 100%                   | Częstotliwość początkowa -<br>Częstotliwość maksymalna (Hz) | Częstotliwość maksymalna | O/A         | O   | O  | <u>s.74</u>   |
| 02               | 0h1502        | Moment obrotowy przy maksymalnym analogowym sygnale wejściowym | Torque at 100%                 | 0.0-200.0(%)  | 100.0                    | O/A         | X   | X  | -   |
| 05               | 0h1505        | Wyświetlanie napięcia wejściowego V1                           | V1 Monitor(V)                  | -12.00-12.00(V)   | 0.00                     | -/A         | O   | O  | <u>s.74</u>   |
| 06               | 0h1506        | Wybór polaryzacji sygnału wejściowego V1                       | V1 Polarity                    | 0 Unipolar<br>1 Bipolar                                     | 0:<br>Unipolar           | X/A         | O   | O  | <u>s.74</u>   |
| 07               | 0h1507        | Stała czasowa filtru wejściowego V1                            | V1 Filter                      | 0-10000(ms)   | 10                       | O/A         | O   | O  | <u>s.74</u>   |
| 08               | 0h1508        | Minimalne napięcie wejściowe V1                                | V1 Volt x1                     | 0.00-10.00(V)   | 0.00                     | O/A         | O   | O  | <u>s.74</u>   |
| 09               | 0h1509        | Sygnał wyjściowy V1 przy napięciu minimalnym (%)               | V1 Perc y1                     | 0.00-100.00(%)  | 0.00                     | O/A         | O   | O  | <u>s.74</u>   |
| 10               | 0h150A        | Maksymalne napięcie wejściowe V1                               | V1 Volt x2                     | 0.00-12.00(V)   | 10.00                    | O/A         | O   | O  | <u>s.74</u>   |
| 11               | 0h150B        | Sygnał wyjściowy V1 przy napięciu maksymalnym (%)              | V1 Perc y2                     | 0.00-100.00(%)  | 100.00                   | O/A         | O   | O  | <u>s.74</u>   |
| 12 <sup>33</sup> | 0h150C        | Minimalne napięcie wejściowe V1                                | V1 -Volt x1'                   | -10.00-0.00(V)  | 0.00                     | O/A         | O   | O  | <u>s.78</u>   |
| 13 <sup>33</sup> | 0h150D        | Sygnał wyjściowy V1 przy napięciu minimalnym (%)               | V1 -Perc y1'                   | -100.00-0.00(%)   | 0.00                     | O/A         | O   | O  | <u>s.78</u>   |
| 14 <sup>33</sup> | 0h150E        | Maksymalne napięcie wejściowe V1                               | V1 -Volt x2'                   | -12.00-0.00(V)  | -10.00                   | O/A         | O   | O  | <u>s.78</u>   |
| 15 <sup>33</sup> | 0h150F        | Sygnał wyjściowy V1 przy napięciu maksymalnym (%)              | V1 -Perc y2'                   | -100.00-0.00(%)   | -100.00                  | O/A         | O   | O  | <u>s.78</u>   |
| 16               | 0h1510        | Odwrócenie   | V1 Inverting                   | 0 No  | 0: No                    | O/A         | O   | O  | <u>s.74</u>   |

<sup>33</sup> Wyświetlane gdy In.06 jest ustawiony na 1 (tryb bipolarny).

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania                   |                              | Wartość początkowa | Właściwość <sup>6</sup> | V/F | SL | Odn.        |
|------------------|---------------|---|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------|-------------------------|-----|----|-------------|
|                  |               |   |                                | 1                                   | Yes                          |                    |                         |     |    |             |
|                  |               | charakterystyki V1                                  |                                | 1                                   | Yes                          |                    |                         |     |    |             |
| 17               | 0h1511        | Poziom kwantyzacji V1                               | V1 Quantizing                  | 0.00 <sup>34</sup> , 0.04-10.00(%)  |                              | 0.04               | X/A                     | O   | O  | <u>s.74</u> |
| 35 <sup>35</sup> | 0h1523        | Wyświetlanie napięcia wejściowego V2                | V2 Monitor(V)                  | 0.00-12.00(V)                       |                              | 0.00               | -/A                     | O   | O  | <u>s.81</u> |
| 37 <sup>35</sup> | 0h1525        | Stała czasowe filtru wejściowego V2                 | V2 Filter                      | 0-10000(ms)                         |                              | 10                 | O/A                     | O   | O  | <u>s.81</u> |
| 38 <sup>35</sup> | 0h1526        | Minimalne napięcie wejściowe V2                     | V2 Volt x1                     | 0.00-10.00(V)                       |                              | 0.00               | O/A                     | X   | X  | <u>s.81</u> |
| 39 <sup>35</sup> | 0h1527        | Sygnal wyjściowy V2 przy napięciu minimalnym (%)    | V2 Perc y1                     | 0.00-100.00(%)                      |                              | 0.00               | O/A                     | O   | O  | <u>s.81</u> |
| 40 <sup>35</sup> | 0h1528        | Maksymalne napięcie wejściowe V2                    | V2 Volt x2                     | 0.00-10.00(V)                       |                              | 10                 | O/A                     | X   | X  | <u>s.81</u> |
| 41 <sup>35</sup> | 0h1529        | Napięcie wyjściowe V2 dla napięcia maksymalnego (%) | V2 Perc y2                     | 0.00-100.00(%)                      |                              | 100.00             | O/A                     | O   | O  | <u>s.81</u> |
| 46 <sup>35</sup> | 0h152E        | Odwroćenie charakterystyki V2                       | V2 Inverting                   | 0<br>1                              | No<br>Yes                    | 0:No               | O/A                     | O   | O  | <u>s.81</u> |
| 47 <sup>35</sup> | 0h152F        | Poziom kwantyzacji V2                               | V2 Quantizing                  | 0.00 <sup>34</sup> , 0.04- 10.00(%) |                              | 0.04               | O/A                     | O   | O  | <u>s.81</u> |
| 50 <sup>36</sup> | 0h1532        | Wyświetlanie prądu wejściowego I2                   | I2 Monitor (mA)                | 0-24(mA)                            |                              | 0.00               | -/A                     | O   | O  | <u>s.80</u> |
| 52 <sup>36</sup> | 0h1534        | Stała czasowa filtru wejściowego I2                 | I2 Filter                      | 0-10000(ms)                         |                              | 10                 | O/A                     | O   | O  | <u>s.80</u> |
| 53 <sup>36</sup> | 0h1535        | Minimalny prąd wejściowy I2                         | I2 Curr x1                     | 0.00-20.00(mA)                      |                              | 4.00               | O/A                     | O   | O  | <u>s.80</u> |
| 54 <sup>36</sup> | 0h1536        | Sygnal wyjściowy I2 dla minimalnego prądu (%)       | I2 Perc y1                     | 0.00-100.00(%)                      |                              | 0.00               | O/A                     | O   | O  | <u>s.80</u> |
| 55 <sup>36</sup> | 0h1537        | Maksymalny prąd wejściowy I2                        | I2 Curr x2                     | 0.00-24.00(mA)                      |                              | 20.00              | O/A                     | O   | O  | <u>s.80</u> |
| 56 <sup>36</sup> | 0h1538        | Sygnal wyjściowy I2 dla prądu maksymalnego (%)      | I2 Perc y2                     | 0.00-100.00(%)                      |                              | 100.00             | O/A                     | O   | O  | <u>s.80</u> |
| 61 <sup>36</sup> | 0h153D        | Odwroćenie charakterystyki I2                       | I2 Inverting                   | 0<br>1                              | No<br>Yes                    | 0:No               | O/A                     | O   | O  | <u>s.80</u> |
| 62 <sup>36</sup> | 0h153E        | Poziom kwantyzacji I2                               | I2 Quantizing                  | 0.00 <sup>34</sup> , 0.04-10.00(%)  |                              | 0.04               | O/A                     | O   | O  | <u>s.80</u> |
| 65               | 0h1541        | Ustawianie funkcji zacisku P1                       | P1 Define                      | 0<br>1                              | None<br>Fx (praca do przodu) | 1:Fx               | X/A                     | O   | O  | <u>s.89</u> |
| 66               | 0h1542        | Ustawianie funkcji zacisku P2                       | P2 Define                      | 2                                   | Rx (praca do tyłu)           | 2:Rx               | X/A                     | O   | O  | <u>s.89</u> |
| 67               | 0h1543        | Ustawianie funkcji zacisku P3                       | P3 Define                      | 3                                   | RST (reset)                  | 5:BX               | X/A                     | O   | O  |             |

<sup>34</sup> Kwantyzacja nie jest wykorzystywana przy ustawieniu na 0.

<sup>35</sup> Wyświetlane w przypadku wybrania V na przełączniku wybierającym (SW2) analogowego prądowego/napięciowego obwodu wejściowego.

<sup>36</sup> Wyświetlane w przypadku wybrania I na przełączniku wybierającym (SW2) analogowego prądowego/napięciowego obwodu wejściowego.

## Tabela funkcji

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                         | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania |  | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn.                  |
|-----|---------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|--|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
| 68  | 0h1544        | Ustawianie funkcji zacisku P4 | P4 Define                      | 4                 | External Trip (Awaria zewnętrzna)                          | 3:RST              | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.245</a> |
| 69  | 0h1545        | Ustawianie funkcji zacisku P5 | P5 Define                      | 5                 | BX (Blokada pracy)   | 7:Sp-L             | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.</a>    |
| 70  | 0h1546        | Ustawianie funkcji zacisku P6 | P6 Define                      | 6                 | JOG (prędkość JOG)   | 8:Sp-M             | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.147</a> |
| 71  | 0h1547        | Ustawianie funkcji zacisku P7 | P7 Define                      | 7                 | Speed-L (krokowa 1)  | 9:Sp-H             | X/A         | O   | O  |                       |
|     |               |                               |                                | 8                 | Speed-M (krokowa 2)  |                    |             |     |    | <a href="#">s.</a>    |
|     |               |                               |                                | 9                 | Speed-H (krokowa 4)  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                               |                                | 11                | XCEL-L (przyspieszanie/zwalnianie krokowe 1)               |                    |             |     |    | <a href="#">s.100</a> |
|     |               |                               |                                | 12                | XCEL-M (przyspieszanie/zwalnianie krokowe 2)               |                    |             |     |    | <a href="#">s.100</a> |
|     |               |                               |                                | 13                | RUN Enable (Pozwolenie na pracę)                           |                    |             |     |    | <a href="#">s.153</a> |
|     |               |                               |                                | 14                | 3-Wire (sterowanie 3-przewodowe)                           |                    |             |     |    | <a href="#">s.152</a> |
|     |               |                               |                                | 15                | 2nd Source (drugie źródło)                                 |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                               |                                | 16                | Exchange (Zmiana pracy na bypass)                          |                    |             |     |    | <a href="#">s.199</a> |
|     |               |                               |                                | 17                | Up (górze)   |                    |             |     |    | <a href="#">s.150</a> |
|     |               |                               |                                | 18                | Down (dół)   |                    |             |     |    | <a href="#">s.150</a> |
|     |               |                               |                                | 20                | U/D Clear (usuwanie zapamiętanej częstotliwości góra/dół)  |                    |             |     |    | <a href="#">s.150</a> |
|     |               |                               |                                | 21                | Analog Hold (trzymanie analogowe)                          |                    |             |     |    | <a href="#">s.85</a>  |
|     |               |                               |                                | 22                | I-Term Clear (czyszczenie rejestru człony całkowitego PID) |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                               |                                | 23                | PID Openloop (wyłączenie PID)                              |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                               |                                | 24                | P Gain2 (wzmocnienie regulatora PID)                       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                               |                                | 25                | XCEL Stop (zatrzymanie ACC/DEC)                            |                    |             |     |    | <a href="#">s.106</a> |

| Kod | Wspólny adres | Nazwa  | Wyświetlacz ciekokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa  | Właściwość*          | V/F | SL | Odn.  |       |
|-----|---------------|--|-------------------------------|-------------------|---|----------------------|-----|----|---|-------|
|     |               |  |                               | 26                | 2nd Motor (drugi silnik)                                    |                      |     |    | <b>s.Błąd! Nie zdefiniowano zakładu ki.</b> |       |
|     |               |  |                               | 34                | Pre Excite (wstępne wzbudzenie)                             |                      |     |    | -   |       |
|     |               |  |                               | 38                | Timer In (funkcja czasowa wyjść)                            |                      |     |    | s.212                                       |       |
|     |               |  |                               | 40                | dis Aux Ref (deaktywacja dodatkowego źródła częstotliwości) |                      |     |    | s.142                                       |       |
|     |               |  |                               | 46                | FWD JOG (JOG do przodu)                                     |                      |     |    | s.148                                       |       |
|     |               |  |                               | 47                | REV JOG (JOG do tyłu)                                       |                      |     |    | s.148                                       |       |
|     |               |  |                               | 49                | XCEL-H (przyspieszanie/ zwalnianie krokowe 4)               |                      |     |    | s.100                                       |       |
|     |               |  |                               | 50                | User Seq (sekwencja użytkownika)                            |                      |     |    | s.128                                       |       |
|     |               |  |                               | 51                | Fire Mode (tryb pożarowy)                                   |                      |     |    | s.137                                       |       |
|     |               |  |                               | 54                | TI <sup>37</sup>  |                      |     |    | s.82  |       |
| 85  | 0h1555        | Filtr włączenia zacisku wejścia wielofunkcyjnego     | DI On Delay                   | 0-10000(ms)       | 10  | O/A                  | O   | O  | s.123                                       |       |
| 86  | 0h1556        | Filtr wyłączenia zacisku wejścia wielofunkcyjnego    | DI Off Delay                  | 0-10000(ms)       | 3   | O/A                  | O   | O  | s.123                                       |       |
| 87  | 0h1557        | Wybór styku wejścia wielofunkcyjnego                 | DI NC/NO Sel                  | P7 – P1           |   | 0 0000 <sup>38</sup> | X/A | O  | O   | s.123 |
|     |               |  |                               | 0                 | A contact (NO)  |                      |     |    |   |       |
|     |               |  |                               | 1                 | B contact (NC)  |                      |     |    |   |       |
| 89  | 0h1559        | Czas trwania sygnału dla wejścia binarnego           | InCheck Time                  | 1-5000(ms)        | 1   | X/A                  | O   | O  |   |       |
| 90  | 0h155A        | Stan zacisku wejścia wielofunkcyjnego                | DI Status                     | P7 – P1           |   | 0 0000 <sup>38</sup> | -/A | O  | O   | s.123 |
|     |               |  |                               | 0                 | release(Off)  |                      |     |    |   |       |
|     |               |  |                               | 1                 | Connection (On)   |                      |     |    |   |       |
| 91  | 0h155B        | Wyświetlacz wartości impulsowego sygnału wejściowego | Pulse Monitor (kHz)           | 0.00-50.00(kHz)   | 0.00  | -/A                  | O   | O  | s.82  |       |
| 92  | 0h155C        | Stała czasowa filtru wejściowego TI                  | TI Filter                     | 0-9999(ms)        | 10  | O/A                  | O   | O  | s.82  |       |

<sup>37</sup> Wyświetlane w przypadku wybrania P5 na funkcji zacisku Px.

<sup>38</sup> Wartość początkowa 0000 będzie wyświetlana na klawiaturze jako .

## Tabela funkcji

| Kod | Wspólny adres | Nazwa   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania   | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn.        |
|-----|---------------|---|--------------------------------|---|--------------------|-------------|-----|----|-------------|
| 93  | 0h155D        | Minimalna wartość sygnału wejściowego TI                  | TI Pls x1                      | 0.00-32.00(kHz)   | 0.00               | O/A         | O   | O  | <u>s.82</u> |
| 94  | 0h153E        | Sygnał wyjściowy TI dla minimalnej wartości impulsów (%)  | TI Perc y1                     | 0.00-100.00(%)  | 0.00               | O/A         | O   | O  | <u>s.82</u> |
| 95  | 0h155F        | Maksymalna wartość impulsów sygnału wejściowego TI        | TI Pls x2                      | 0.00-32.00(kHz)   | 32.00              | O/A         | O   | O  | <u>s.82</u> |
| 96  | 0h1560        | Sygnał wyjściowy TI dla maksymalnej wartości impulsów (%) | TI Perc y2                     | 0-100(%)  | 100.00             | O/A         | O   | O  | <u>s.82</u> |
| 97  | 0h1561        | Odwrocenie charakterystyki TI                             | TI Inverting                   | 0 No<br>1 Yes   | 0:No               | O/A         | O   | O  | <u>s.82</u> |
| 98  | 0h1562        | Poziom kwantyzacji TI                                     | TI Quantizing                  | 0.00 <sup>34</sup> , 0.04-10.00(%)                                | 0.04               | O/A         | O   | O  | <u>s.82</u> |
| 99  | 0h1563        | Stan SW1 (NPN/PNP)<br>SW2(V1/V2[I2])                      | IO SW State                    | Bit 00~11<br>00 V2, NPN<br>01 V2, PNP<br>10 I2, NPN<br>11 I2, PNP | 00                 | -/A         | O   | O  | -           |

## 8.6 Grupa wyjść (PAR→OU)

W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

**SL:** Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

\***O/X:** Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A:** Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                         | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa   | Właściwość* | V/F | SL | Odn.   |             |
|-----|---------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|--|-------------|-----|----|--|-------------|
| 00  | -             | Skok do kodu                  | JumpCode                       | 1-99              | 30   | O/A         | O   | O  | <u>śBłąd!</u><br><b>Nie zdefiniowano zakładu ki.</b> |             |
| 01  | 0h1601        | Element wyjścia analogowego 1 | AO1 Mode                       | 0                 | Frequency (częstotliwość)  | 0:Frequency | O/A | O  | O  | <u>ś217</u> |
|     |               |                               |                                | 1                 | Output Current (Prąd wyjściowy)                                    |             |     |    |  |             |
|     |               |                               |                                | 2                 | Output Voltage (Napięcie wyjściowe)                                |             |     |    |  |             |
|     |               |                               |                                | 3                 | DCLink Voltage (napięcie szyny DC)                                 |             |     |    |  |             |
|     |               |                               |                                | 4                 | Torque (Moment)  |             |     |    |  |             |
|     |               |                               |                                | 5                 | Output Power (Moc)   |             |     |    |  |             |
|     |               |                               |                                | 6                 | Idse (napięcie wyjściowe dla prądu 200% bez obciążenia)            |             |     |    |  |             |
|     |               |                               |                                | 7                 | Iqse (Napięcie wyjściowe dla 250% momentu)                         |             |     |    |  |             |
|     |               |                               |                                | 8                 | Target Freq (Częstotliwość docelowa)                               |             |     |    |  |             |
|     |               |                               |                                | 9                 | Ramp Freq (Różnica pomiędzy f zadaną a aktualną podczas ACC i DEC) |             |     |    |  |             |
|     |               |                               |                                | 10                | Speed Fdb (Prędkość)   |             |     |    |  |             |
|     |               |                               |                                | 12                | PID RefValue (Wartość zadana PID)                                  |             |     |    |  |             |

## Tabela funkcji

| Kod | Wspólny adres | Nazwa   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa   | Właściwość*       | V/F | SL | Odn.  |       |
|-----|---------------|---|--------------------------------|-------------------|--|-------------------|-----|----|-------|-------|
|     |               |   |                                | 13                | PID Fdb Value (wartość zwrotna dla PID)                                  |                   |     |    |       |       |
|     |               |   |                                | 14                | PID Output (wyjście PID)   |                   |     |    |       |       |
|     |               |   |                                | 15                | Constant (stała)   |                   |     |    |       |       |
| 02  | 0h1602        | Wzmocnienie wyjścia analogowego 1                   | AO1 Gain                       | -1000.0-1000.0(%) | 100.0  | O/A               | O   | O  | s.217 |       |
| 03  | 0h1603        | Wartość offsetu dla wyjścia analogowego 1           | AO1 Bias                       | -100.0-100.0(%)   | 0.0  | O/A               | O   | O  | s.217 |       |
| 04  | 0h1604        | Filtr wyjścia analogowego 1                         | AO1 Filter                     | 0-10000(ms)       | 5  | O/A               | O   | O  | s.217 |       |
| 05  | 0h1606        | Stała czasowa dla wyjścia analogowej 1              | AO1 Const %                    | 0.0-100.0(%)      | 0.0  | O/A               | O   | O  | s.217 |       |
| 06  | 0h1606        | Monitor wyjścia analogowego 1                       | AO1 Monitor                    | 0.0-1000.0(%)     | 0.0  | -/A               | O   | O  | s.217 |       |
| 30  | 0h161E        | Ustawienie przekaźnika błędu                        | Trip OutMode                   | bit               | 000-111  | 010 <sup>39</sup> | O/A | O  | O     | s.227 |
|     |               |   |                                | 1                 | Low voltage (niskie napięcie)  |                   |     |    |       |       |
|     |               |   |                                | 2                 | Any faults other than low voltage (wszystkie inne)                       |                   |     |    |       |       |
|     |               |   |                                | 3                 | Automatic restart final failure (przekroczenie liczby prób autorestartu) |                   |     |    |       |       |
| 31  | 0h161F        | Definiowanie funkcji przekaźnika wielofunkcyjnego 1 | Relay 1                        | 0                 | None   | 29:Trip           | O/A | O  | O     | s.222 |
|     |               |   |                                | 1                 | FDT-1 (Detekcja częstotliwości 1)  |                   |     |    |       |       |
|     |               |   |                                | 2                 | FDT-2 (Detekcja częstotliwości 2)  |                   |     |    |       |       |
|     |               |   |                                | 3                 | FDT-3 (Detekcja częstotliwości 3)  |                   |     |    |       |       |
|     |               |   |                                | 4                 | FDT-4 (Detekcja częstotliwości 4)  |                   |     |    |       |       |
|     |               |   |                                | 5                 | Over Load (Przeciążenie silnika)   |                   |     |    |       |       |

<sup>39</sup> Wartość początkowa 0010 będzie wyświetlana na klawiaturze jako





| Kod | Wspólny adres | Nazwa | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa  | Właściwość* | V/F | SL | Odn. |
|-----|---------------|-------|--------------------------------|-------------------|---|-------------|-----|----|------|
|     |               |       |                                | 6                 | IOL (Przeciążenie falownika)                                  |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 7                 | Under Load (Niedociążenie)                                    |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 8                 | Fan Warning (Błąd wentylatora chłodzącego)                    |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 9                 | Stall (Utyk silnika)  |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 10                | Over Voltage (Zbyt wysokie napięcie)                          |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 11                | Low Voltage (Zbyt niskie napięcie)                            |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 12                | Over Heat (Przegrzanie)                                       |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 13                | Lost Command (Utrata sygnału zadawania częstotliwości)        |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 14                | Run (Praca)   |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 15                | Stop  |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 16                | Steady (Praca na f zadanej)                                   |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 17                | Inverter Line (Praca inwertera z silnikiem na bypasie)        |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 18                | Comm Line (Praca z bypassem)                                  |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 19                | Speed Search (Szukanie prędkości)                             |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 22                | Ready (Gotowość)  |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 28                | Timer Out (Funkcja czasowa wyjścia)                           |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 29                | Trip (Błąd)   |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 31                | DBWarn%ED (Przekroczenie zakresu hamowania modułu hamującego) |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 34                | On/Off Control (kontrola wejścia naalogowego)                 |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 35                | BR Control (kontrola hamulca)                                 |             |     |    |      |
|     |               |       |                                | 36                | CAS.Warning (Kondensator)                                     |             |     |    |      |

## Tabela funkcji

| Kod | Wspólny adres  | Nazwa   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania                     | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn.                  |                       |
|-----|----------------|---|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|-----------------------|
|     |                |   |                                | 37 FAN Exchange (wymiana wentylatora) |                    |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 38 Fire Mode (tryb pożarowy)          |                    |             |     |    |                       |                       |
| 33  | 0h1621         | Definiowanie funkcji wyjścia wielofunkcyjnego 1 | Q1 Define                      | 0                                     | None               | 14:Run      | O/A | O  | O                     | <a href="#">s.222</a> |
|     |                |   |                                | 1                                     | FDT-1              |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 2                                     | FDT-2              |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 3                                     | FDT-3              |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 4                                     | FDT-4              |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 5                                     | Over Load          |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 6                                     | IOL                |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 7                                     | Under Load         |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 8                                     | Fan Warning        |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 9                                     | Stall              |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 10                                    | Over Voltage       |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 11                                    | Low Voltage        |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 12                                    | Over Heat          |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 13                                    | Lost Command       |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 14                                    | Run                |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 15                                    | Stop               |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 16                                    | Steady             |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 17                                    | Inverter Line      |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 18                                    | Comm Line          |             |     |    |                       |                       |
|     |                |   |                                | 19                                    | Speed Search       |             |     |    |                       |                       |
| 22  | Ready          |   |                                |                                       |                    |             |     |    |                       |                       |
| 28  | Timer Out      |   |                                |                                       |                    |             |     |    |                       |                       |
| 29  | Trip           |   |                                |                                       |                    |             |     |    |                       |                       |
| 31  | DB Warn%ED     |   |                                |                                       |                    |             |     |    |                       |                       |
| 34  | On/Off Control |   |                                |                                       |                    |             |     |    |                       |                       |
| 35  | BR Control     |   |                                |                                       |                    |             |     |    |                       |                       |
| 36  | CAS.Warning    |   |                                |                                       |                    |             |     |    |                       |                       |
| 37  | FAN Exchange   |   |                                |                                       |                    |             |     |    |                       |                       |
| 38  | Fire Mode      |   |                                |                                       |                    |             |     |    |                       |                       |
| 39  | TO             |   |                                |                                       |                    |             |     |    |                       |                       |
| 41  | 0h1629         | Status wyjść cyfrowych                          | DO Status                      | -                                     | 00                 | -/A         | -   | -  | <a href="#">s.222</a> |                       |
| 50  | 0h1632         | Opóźnienie włączenia wyjścia wielofunkcyjnego   | DO On Delay                    | 0.00-100.00(s)                        | 0.00               | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.228</a> |                       |

| Kod | Wspólny adres | Nazwa   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania          | Wartość początkowa | Właściwość*     | V/F | SL | Odn.         |              |
|-----|---------------|---|--------------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------|-----|----|--------------|--------------|
| 51  | 0h1633        | Opóźnienie wyłączenia wyjścia wielofunkcyjnego      | DO Off Delay                   | 0.00-100.00(s)             | 0.00               | O/A             | O   | O  | <u>s.228</u> |              |
| 52  | 0h1634        | Wybór styku wyjścia wielofunkcyjnego                | DO<br>NC/NO Sel                | Q1, Relay1                 | 00 <sup>40</sup>   | X/A             | O   | O  | <u>s.228</u> |              |
|     |               |   |                                | 0 A contact (NO)           |                    |                 |     |    |              |              |
|     |               |   |                                | 1 B contact (NC)           |                    |                 |     |    |              |              |
| 53  | 0h1635        | Opóźnienie włączenia wyjścia po wystąpieniu awarii  | TripOut OnDly                  | 0.00-100.00(s)             | 0.00               | O/A             | O   | O  | <u>s.227</u> |              |
| 54  | 0h1636        | Opóźnienie wyłączenia wyjścia po wystąpieniu awarii | TripOut OffDly                 | 0.00-100.00(s)             | 0.00               | O/A             | O   | O  | <u>s.227</u> |              |
| 55  | h1637         | Opóźnienie włączenia wyjścia po włączeniu wejścia   | TimerOn Delay                  | 0.00-100.00(s)             | 0.00               | O/A             | O   | O  | <u>s.212</u> |              |
| 56  | 0h1638        | Opóźnienie wyłączenia wyjścia po włączeniu wejścia  | TimerOff Delay                 | 0.00-100.00(s)             | 0.00               | O/A             | O   | O  | <u>s.212</u> |              |
| 57  | 0h1639        | Częstotliwość detekcji dla FDT                      | FDT Frequency                  | 0.00-Maximum frequency(Hz) | 30.00              | O/A             | O   | O  | <u>s.222</u> |              |
| 58  | 0h163A        | Szerokość pasma detekcji częstotliwości dla FDT     | FDT Band                       | 0.00-Maximum frequency(Hz) | 10.00              | O/A             | O   | O  | <u>s.222</u> |              |
| 61  | 0h163D        | Określenie funkcji wyjścia impulsowego              | TO Mode                        | 0                          | Frequency          | 0:<br>Frequency | O/A | O  | O            | <u>s.220</u> |
|     |               |   |                                | 1                          | Output Current     |                 |     |    |              |              |
|     |               |   |                                | 2                          | Output Voltage     |                 |     |    |              |              |
|     |               |   |                                | 3                          | DCLink Voltage     |                 |     |    |              |              |
|     |               |   |                                | 4                          | Torque             |                 |     |    |              |              |
|     |               |   |                                | 5                          | Output Power       |                 |     |    |              |              |
|     |               |   |                                | 6                          | Idse               |                 |     |    |              |              |
|     |               |   |                                | 7                          | Iqse               |                 |     |    |              |              |
|     |               |   |                                | 8                          | Target Freq        |                 |     |    |              |              |
|     |               |   |                                | 9                          | Ramp Freq          |                 |     |    |              |              |
|     |               |   |                                | 10                         | Speed Fdb          |                 |     |    |              |              |
|     |               |   |                                | 12                         | PID Ref Value      |                 |     |    |              |              |
|     |               |   |                                | 13                         | PID Fdb Value      |                 |     |    |              |              |
|     |               |   |                                | 14                         | PID Output         |                 |     |    |              |              |

<sup>40</sup> Wartość początkowa 0000 będzie wyświetlana na klawiaturze jako



## Tabela funkcji

| Kod | Wspólny adres | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania |          | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn.         |
|-----|---------------|--|--------------------------------|-------------------|----------|--------------------|-------------|-----|----|--------------|
|     |               |  |                                | 15                | Constant |                    |             |     |    |              |
| 62  | 0h163E        | Wzmocnienie wyjścia impulsowego              | TO Gain                        | -1000.0-1000.0(%) |          | 100.0              | O/A         | O   | O  | <u>s.220</u> |
| 63  | 0h163F        | Wartość offsetu dla wyjścia impulsowego      | TO Bias                        | -100.0-100.0(%)   |          | 0.0                | O/A         | O   | O  | <u>s.220</u> |
| 64  | 0h1640        | Filtr wyjścia impulsowego                    | TO Filter                      | 0-10000(ms)       |          | 5                  | O/A         | O   | O  | <u>s.220</u> |
| 65  | 0h1641        | Stały sygnał wyjściowy wyjścia impulsowego 2 | TO Const %                     | 0.0-100.0(%)      |          | 0.0                | O/A         | O   | O  | <u>s.220</u> |
| 66  | 0h1642        | Monitor wyjścia impulsowego                  | TO Monitor                     | 0.0-1000.0(%)     |          | 0.0                | -/A         | O   | O  | <u>s.220</u> |

## 8.17 Grupa komunikacji (PAR→CM)

W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

**SL:** Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

\***O/X:** Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A:** Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania |            | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn.  |
|------------------|---------------|--|--------------------------------|-------------------|------------|--------------------|-------------|-----|----|---|
| 00               | -             | Skok do kodu                                       | Jump Code                      | 1-99              |            | 20                 | O/A         | O   | O  | <i><b>s.Błąd! Nie zdefiniowano zakładu.</b></i> |
| 01               | 0h1701        | Identyfikator falownika dla wbudowanej komunikacji | Int485 St ID                   | 1-250             |            | 1                  | O/A         | O   | O  | <u>s.265</u>                                    |
| 02 <sup>41</sup> | 0h1702        | Protokół wbudowanej komunikacji                    | Int485 Proto                   | 0                 | ModBus RTU | 0:ModBusRTU        | O/A         | O   | O  | <u>s.265</u>                                    |
|                  |               |  |                                | 2                 | LS Inv 485 |                    |             |     |    |   |
| 03 <sup>41</sup> | 0h1703        | Prędkość wbudowanej                                | Int485 BaudR                   | 0                 | 1200 bps   | 3: 9600 bps        | O/A         | O   | O  | <u>s.265</u>                                    |
|                  |               |  |                                | 1                 | 2400 bps   |                    |             |     |    |   |

<sup>41</sup> Nie będzie wyświetlane w przypadku ustawienia P2P oraz MultiKPD.

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa                                      | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania   | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn.                  |
|------------------|---------------|--|--------------------------------|---|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|                  |               | komunikacji                                |                                | 2   4800 bps<br>3   9600 bps<br>4   19200 bps<br>5   38400 bps<br>6   56 Kbps<br>7   115 Kbps <sup>42</sup> |                    |             |     |    |                       |
| 04 <sup>41</sup> | 0h1704        | Ustawienia ramki wbudowanej komunikacji    | Int485 Mode                    | 0   D8/PN/S1<br>1   D8/PN/S2<br>2   D8/PE/S1<br>3   D8/PO/S1  | 0:<br>D8/PN/S1     | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.265</a> |
| 05 <sup>41</sup> | 0h1705        | Czas opóźnienia na odpowiedź               | Resp Delay                     | 0-1000(ms)  | 5ms                | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.265</a> |
| 06 <sup>43</sup> | 0h1706        | Wersja oprogramowania karty komunikacyjnej | FBus S/W Ver                   | -   | 0.00               | O/A         | O   | O  | -                     |
| 07 <sup>43</sup> | 0h1707        | Identyfikator falownika opcji komunikacji  | FBus ID                        | 0-255   | 1                  | O/A         | O   | O  | -                     |
| 08 <sup>43</sup> | 0h1708        | Prędkość komunikacji FIELD BUS             | FBUS BaudRate                  | -   | 12Mbps             | -/A         | O   | O  | -                     |
| 09 <sup>43</sup> | 0h1709        | Stan diody świecącej opcji komunikacji     | FieldBus LED                   | -   | -                  | O/A         | O   | O  | -                     |
| 30               | 0h171E        | Ilość parametrów wyjściowych               | ParaStatus Num                 | 0-8   | 3                  | O/A         | O   | O  |                       |
| 31 <sup>44</sup> | 0h171F        | Adres komunikacji wyjściowej 1             | Para Stauts-1                  | 0000-FFFF Hex   | 000A               | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.271</a> |
| 32 <sup>44</sup> | 0h1720        | Adres komunikacji wyjściowej 2             | Para Stauts-2                  | 0000-FFFF Hex   | 000E               | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.271</a> |
| 33 <sup>44</sup> | 0h1721        | Adres komunikacji wyjściowej 3             | Para Stauts-3                  | 0000-FFFF Hex   | 000F               | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.271</a> |
| 34 <sup>44</sup> | 0h1722        | Adres komunikacji wyjściowej 4             | Para Stauts-4                  | 0000-FFFF Hex   | 0000               | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.271</a> |
| 35 <sup>44</sup> | 0h1723        | Adres komunikacji wyjściowej 5             | Para Stauts-5                  | 0000-FFFF Hex   | 0000               | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.271</a> |
| 36 <sup>44</sup> | 0h1724        | Adres komunikacji wyjściowej 6             | Para Stauts-6                  | 0000-FFFF Hex   | 0000               | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.271</a> |
| 37 <sup>44</sup> | 0h1725        | Adres komunikacji                          | Para Stauts-7                  | 0000-FFFF Hex   | 0000               | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.271</a> |

<sup>42</sup> 115,200bps

<sup>43</sup> Wyświetlane tylko gdy jest zainstalowana karta opcji komunikacji.

<sup>44</sup> Wyświetlany jest tylko zakres adresów ustawiony w COM-30.

## Tabela funkcji

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa                                  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn.                  |                       |
|------------------|---------------|--|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|-----------------------|
|                  |               | wyjściowej 7                           |                                |                   |                    |             |     |    |                       |                       |
| 38 <sup>44</sup> | 0h1726        | Adres komunikacji wyjściowej 8         | Para Stauts-8                  | 0000-FFFF Hex     | 0000               | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.271</a> |                       |
| 50               | 0h1732        | Ilość parametrów wyjściowych           | Para Ctrl Num                  | 0-8               | 2                  | O/A         | O   | O  |                       |                       |
| 51 <sup>45</sup> | 0h1733        | Adres komunikacji wejściowej 1         | Para Control-1                 | 0000-FFFF Hex     | 0005               | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.271</a> |                       |
| 52 <sup>45</sup> | 0h1734        | Adres komunikacji wejściowej 2         | Para Control-2                 | 0000-FFFF Hex     | 0006               | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.271</a> |                       |
| 53 <sup>45</sup> | 0h1735        | Adres komunikacji wejściowej 3         | Para Control-3                 | 0000-FFFF Hex     | 0000               | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.271</a> |                       |
| 54 <sup>45</sup> | 0h1736        | Adres komunikacji wejściowej 4         | Para Control-4                 | 0000-FFFF Hex     | 0000               | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.271</a> |                       |
| 55 <sup>45</sup> | 0h1737        | Adres komunikacji wejściowej 5         | Para Control-5                 | 0000-FFFF Hex     | 0000               | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.271</a> |                       |
| 56 <sup>45</sup> | 0h1738        | Adres komunikacji wejściowej 6         | Para Control-6                 | 0000-FFFF Hex     | 0000               | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.271</a> |                       |
| 57 <sup>45</sup> | 0h1739        | Adres komunikacji wejściowej 7         | Para Control-7                 | 0000-FFFF Hex     | 0000               | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.271</a> |                       |
| 58 <sup>45</sup> | 0h173A        | Adres komunikacji wejściowej 8         | Para Control-8                 | 0000-FFFF Hex     | 0000               | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.271</a> |                       |
| 68               | 0h1744        | Zamiana miejscacji danych Field bus    | FBus Swap Sel                  | 0                 | No                 | 0           | X/A | O  | O                     | <a href="#">s.271</a> |
|                  |               |  |                                | 1                 | Yes                |             |     |    |                       |                       |
| 70               | 0h1746        | Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne 1 | Virtual DI 1                   | 0                 | None               | 0:None      | O/A | O  | O                     | <a href="#">s.291</a> |
| 71               | 0h1747        | Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne 2 | Virtual DI 2                   | 1                 | Fx                 | 0:None      | O/A | O  | O                     | <a href="#">s.291</a> |
| 72               | 0h1748        | Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne 3 | Virtual DI 3                   | 2                 | Rx                 | 0:None      | O/A | O  | O                     | <a href="#">s.291</a> |
| 73               | 0h1749        | Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne 4 | Virtual DI 4                   | 3                 | RST                | 0:None      | O/A | O  | O                     | <a href="#">s.291</a> |
| 74               | 0h174A        | Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne 5 | Virtual DI 5                   | 4                 | External Trip      | 0:None      | O/A | O  | O                     | <a href="#">s.291</a> |
| 75               | 0h174B        | Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne 6 | Virtual DI 6                   | 5                 | BX                 | 0:None      | O/A | O  | O                     | <a href="#">s.291</a> |
| 76               | 0h174C        | Komunikacyjne wejście                  | Virtual DI 7                   | 6                 | JOG                | 0:None      | O/A | O  | O                     | <a href="#">s.291</a> |

<sup>45</sup> Wyświetlany jest tylko zakres adresów ustawiony w COM-50.

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn.                  |                       |
|------------------|---------------|--|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|-----------------------|
|                  |               | wielofunkcyjne 7                                       |                                |                   |                    |             |     |    |                       |                       |
| 77               | 0h174D        | Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne 8                 | Virtual DI 8                   | 7                 | Speed-L            | 0:None      | O/A | O  | O                     | <a href="#">s.291</a> |
|                  |               |  |                                | 8                 | Speed-M            |             |     |    |                       |                       |
|                  |               |  |                                | 9                 | Speed-H            |             |     |    |                       |                       |
|                  |               |  |                                | 11                | XCEL-L             |             |     |    |                       |                       |
|                  |               |  |                                | 12                | XCEL-M             |             |     |    |                       |                       |
|                  |               |  |                                | 13                | RUN Enable         |             |     |    |                       |                       |
|                  |               |  |                                | 14                | 3-Wire             |             |     |    |                       |                       |
|                  |               |  |                                | 15                | 2nd Source         |             |     |    |                       |                       |
|                  |               |  |                                | 16                | Exchange           |             |     |    |                       |                       |
|                  |               |  |                                | 17                | Up                 |             |     |    |                       |                       |
|                  |               |  |                                | 18                | Down               |             |     |    |                       |                       |
|                  |               |  |                                | 20                | U/D Clear          |             |     |    |                       |                       |
|                  |               |  |                                | 21                | Analog Hold        |             |     |    |                       |                       |
|                  |               |  |                                | 22                | I-Term Clear       |             |     |    |                       |                       |
|                  |               |  |                                | 23                | PID Openloop       |             |     |    |                       |                       |
|                  |               |  |                                | 24                | P Gain2            |             |     |    |                       |                       |
|                  |               |  |                                | 25                | XCEL Stop          |             |     |    |                       |                       |
| 26               | 2nd Motor     |  |                                |                   |                    |             |     |    |                       |                       |
| 34               | Pre Excite    |  |                                |                   |                    |             |     |    |                       |                       |
| 38               | Timer In      |  |                                |                   |                    |             |     |    |                       |                       |
| 40               | dis Aux Ref   |  |                                |                   |                    |             |     |    |                       |                       |
| 46               | FWD JOG       |  |                                |                   |                    |             |     |    |                       |                       |
| 47               | REV JOG       |  |                                |                   |                    |             |     |    |                       |                       |
| 49               | XCEL-H        |  |                                |                   |                    |             |     |    |                       |                       |
| 86               | 0h1756        | Monitorowanie komunikacyjnego wejścia wielofunkcyjnego | Virt DI Status                 | -                 | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.268</a> |                       |
| 90               | 0h175A        | Wybór monitora komunikacyjnego ramki danych            | Comm Mon Sel                   | 0                 | Int485             | 0           | O/A | O  | O                     | -                     |
|                  |               |  |                                | 1                 | KeyPad             |             |     |    |                       |                       |
| 91               | 0h175B        | Zliczanie wstecz dla ramki danych                      | Rcv Frame Num                  | 0~65535           | 0                  | O/A         | O   | O  | -                     |                       |
| 92               | 0h175C        | Zliczanie błędów dla ramki danych                      | Err Frame Num                  | 0~65535           | 0                  | O/A         | O   | O  | -                     |                       |
| 93               | 0h175D        | Zliczanie ramek potwierdzenia negatywnego (NAK)        | NAK Frame Num                  | 0~65535           | 0                  | O/A         | O   | O  | -                     |                       |
| 94 <sup>46</sup> | -             | Załadowanie danych komunikacyjnych                     | Comm Update                    | 0                 | No                 | 0:No        | -/A | O  | O                     | -                     |
|                  |               |  |                                | 1                 | Yes                |             |     |    |                       |                       |
| 95               | 0h1760        | Wybór komunikacji                                      | Int 485 Func                   | 0                 | Disable All        | 0:          | X/A | O  | O                     | <a href="#">s.124</a> |

<sup>46</sup> Wyświetlane tylko gdy zainstalowana jest opcjonalna karta komunikacyjna.

## Tabela funkcji

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa               | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania |                       | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn.  |
|------------------|---------------|---------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|-------------|-----|----|-------|
|                  |               | P2P                 |                                | 1                 | P2P Master            | Disable All        |             |     |    |       |
|                  |               |                     |                                | 2                 | P2P Slave             |                    |             |     |    |       |
|                  |               |                     |                                | 3                 | KPD-Ready             |                    |             |     |    |       |
| 96 <sup>47</sup> | -             | Wybór ustawienia DO | P2P OUT Sel                    | Bit               | 000~111               | 0:No               | O/A         | O   | O  | s.124 |
|                  |               |                     |                                | 001               | Analog output         |                    |             |     |    |       |
|                  |               |                     |                                | 010               | Multi-function relay  |                    |             |     |    |       |
|                  |               |                     |                                | 100               | Multi-function output |                    |             |     |    |       |

## 8.8 Grupa aplikacji (PAR→AP)

W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

**SL:** Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

\***O/X:** Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A:** Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa                            | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania |          | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn.   |
|------------------|---------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|----------|--------------------|-------------|-----|----|--|
| 00               | -             | Skok do kodu                     | Jump Code                      | 1-99              |          | 20                 | O/A         | O   | O  | <b><u>s. Błąd!</u></b><br><b><u>Nie zdefiniowano zakładu ki.</u></b> |
| 01               | 0h1801        | Wybór aplikacji przemiennika     | App Mode                       | 0                 | None     | 0: None            | X/A         | O   | O  |  |
|                  |               |                                  |                                | 1                 | -        |                    |             |     |    |  |
|                  |               |                                  |                                | 2                 | Proc PID |                    |             |     |    |  |
| 02               | -             | Włączenie sekwencji użytkownika  | User Seq En                    | 0                 | No       | 0:No               | X/A         | O   | O  | s.128  |
|                  |               |                                  |                                | 1                 | Yes      |                    |             |     |    |  |
| 16 <sup>48</sup> | 0h1810        | Monitor wyjścia PID              | PID Output                     | (%)               |          | 0.00               | -/A         | O   | O  | -  |
| 17 <sup>48</sup> | 0h1811        | Monitor referencyjny PID         | PID RefValue                   | (%)               |          | 50.00              | -/A         | O   | O  | -  |
| 18 <sup>48</sup> | 0h1812        | Monitor sprzężenia zwrotnego PID | PID Fdb Value                  | (%)               |          | 0.00               | -/A         | O   | O  | s  |

<sup>47</sup> Wyświetlane gdy AP.01 jest ustawiony na 2 (Proc PID).

<sup>48</sup> Wyświetlane gdy AP.01 jest ustawiony na 2 (Proc PID).



| Kod              | Wspólny adres | Nazwa   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania                     | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn. |   |
|------------------|---------------|---|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------|-------------|-----|----|------|---|
| 19 <sup>48</sup> | 0h1813        | Nastawa referencyjna PID (wartość zadana)                                   | PID Ref Set                    | -100.00-100.00(%)                     | 50.00              | O/A         | O   | O  | ⊥    |   |
| 20 <sup>48</sup> | 0h1814        | Źródło referencyjne PID (źródło zadawania PID)                              | PID Ref Source                 | 0                                     | Keypad             | 0: Keypad   | X/A | O  | O    |   |
|                  |               |   |                                | 1                                     | V1                 |             |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 3                                     | V2                 |             |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 4                                     | I2                 |             |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 5                                     | Int 485            |             |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 7                                     | FieldBus           |             |     |    |      |   |
| 21 <sup>48</sup> | 0h1815        | Źródło sprzężenia zwrotnego PID   | PID F/B Source                 | 0                                     | V1                 | 0:V1        | X/A | O  | O    |   |
|                  |               |   |                                | 2                                     | V2                 |             |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 3                                     | I2                 |             |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 4                                     | Int 485            |             |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 6                                     | FieldBus           |             |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 10                                    | Pulse              |             |     |    |      |   |
| 22 <sup>48</sup> | 0h1816        | Wzmocnienie proporcjonalne regulatora PID                                   | PID P-Gain                     | 0.0-1000.0(%)                         | 50.0               | O/A         | O   | O  |      |   |
| 23 <sup>48</sup> | 0h1817        | Czas całkowania regulatora PID  | PID I-Time                     | 0.0-200.0(s)                          | 10.0               | O/A         | O   | O  |      |   |
| 24 <sup>48</sup> | 0h1818        | Czas różniczkowania regulatora PID  | PID D-Time                     | 0-1000(ms)                            | 0                  | O/A         | O   | O  |      |   |
| 25 <sup>48</sup> | 0h1819        | Wzmocnienie kompensacji sprzężenia do przodu PID                            | PID F-Gain                     | 0.0-1000.0(%)                         | 0.0                | O/A         | O   | O  |      |   |
| 26 <sup>48</sup> | 0h181A        | Skala wzmocnienia proporcjonalnego  | P Gain Scale                   | 0.0-100.0(%)                          | 100.0              | X/A         | O   | O  |      |   |
| 27 <sup>48</sup> | 0h181B        | Filtr wyjściowy PID   | PID Out LPF                    | 0-10000(ms)                           | 0                  | O/A         | O   | O  |      |   |
| 28 <sup>48</sup> | 0h181C        | Tryb PID  | PID Mode                       | 0                                     | Process PID        | 0           | X/A | O  | O    | - |
|                  |               |   |                                | 1                                     | Normal PID         |             |     |    |      |   |
| 29 <sup>48</sup> | 0h181D        | Częstotliwość górnej wartości granicznej PID                                | PID Limit Hi                   | PID lower limit frequency-300.00(Hz)  | 60.00              | O/A         | O   | O  |      |   |
| 30 <sup>48</sup> | 0h181E        | Częstotliwość dolnej wartości granicznej PID                                | PID Limit Lo                   | -300.00-PID upper limit frequency(Hz) | -60.00             | O/A         | O   | O  | ⊥    |   |
| 31 <sup>48</sup> | 0h181F        | Odwrócenie wyjścia PID  | PID Out Inv                    | 0                                     | No                 | 0:No        | X/A | O  | O    | ⊥ |
|                  |               |   |                                | 1                                     | Yes                |             |     |    |      |   |
| 32 <sup>48</sup> | 0h1820        | Skala wyjściowa PID   | PID Out Scale                  | 0.1-1000.0(%)                         | 100.0              | X/A         | O   | O  | ⊥    |   |
| 34 <sup>48</sup> | 0h1822        | Częstotliwość regulatora PRE PID do której falownik nie używa regulacji PID | Pre-PID Freq                   | 0.00-Maximum frequency(Hz)            | 0.00               | X/A         | O   | O  |      |   |
| 35 <sup>48</sup> | 0h1823        | Wartość sygnału zwrotnego po przekroczeniu którego włącza się regulator PID | Pre-PID Exit                   | 0.0-100.0(%)                          | 0.0                | X/A         | O   | O  | ⊥    |   |
| 36 <sup>48</sup> | 0h1824        | Czas oczekiwania na przekroczenie sygnału zwrotnego dla PRE PID             | Pre-PID Delay                  | 0-9999(s)                             | 600                | O/A         | O   | O  |      |   |
| 37 <sup>48</sup> | 0h1825        | Czas oczekiwania na uśpienie w przypadku                                    | PID Sleep DT                   | 0.0-999.9(s)                          | 60.0               | O/A         | O   | O  | ⊥    |   |

## Tabela funkcji

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania           | Wartość początkowa | Właściwość*   | V/F | SL | Odn. |   |
|------------------|---------------|---|--------------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------|-----|----|------|---|
|                  |               | obniżenia wartości zwrotnej poniżej nastawionej |                                |                             |                    |               |     |    |      |   |
| 38 <sup>48</sup> | 0h1826        | Częstotliwość trybu uśpienia PID                | PID Sleep Freq                 | 0.00- Maximum frequency(Hz) | 0.00               | O/A           | O   | O  | ☒    |   |
| 39 <sup>48</sup> | 0h1827        | Poziom wyjścia z trybu uśpienia PID             | PIDWakeUpLev                   | 0-100(%)                    | 35                 | O/A           | O   | O  | ☒    |   |
| 40 <sup>48</sup> | 0h1828        | Ustawienia trybu wyjścia z uśpienia PID         | PID WakeUp Mod                 | 0                           | Below Level        | 0:Below Level | O/A | O  | O    | ☒ |
|                  |               |   |                                | 1                           | Above Level        |               |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 2                           | Beyond Level       |               |     |    |      |   |
| 42 <sup>48</sup> | 0h182A        | Wybór jęsnostki regulatora PID                  | PID Unit Sel                   | 0                           | %                  | 0:0%          | O/A | O  | O    | ☒ |
|                  |               |   |                                | 1                           | Bar                |               |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 2                           | mBar               |               |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 3                           | Pa                 |               |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 4                           | kPa                |               |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 5                           | Hz                 |               |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 6                           | rpm                |               |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 7                           | V                  |               |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 8                           | I                  |               |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 9                           | kW                 |               |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 10                          | HP                 |               |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 11                          | °C                 |               |     |    |      |   |
| 12               | °F            |   |                                |                             |                    |               |     |    |      |   |
| 43 <sup>48</sup> | 0h182B        | Wzmocnienie dla wyświetlania jednostek PID      | PID Unit Gain                  | 0.00-300.00(%)              | 100.00             | O/A           | O   | O  | ☒    |   |
| 44 <sup>48</sup> | 0h182C        | Skala dla wyświetlania jednostek PID            | PID Unit Scale                 | 0                           | x100               | 2:x 1         | O/A | O  | O    |   |
|                  |               |   |                                | 1                           | x10                |               |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 2                           | x1                 |               |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 3                           | x 0.1              |               |     |    |      |   |
|                  |               |   |                                | 4                           | x0.01              |               |     |    |      |   |
| 45 <sup>48</sup> | 0h182D        | 2-gie wzmocnienie proporcjonalne                | PID P2-Gain                    | 0.0-1000.0(%)               | 100.0              | X/A           | O   | O  | ☒    |   |

## 8.9 Grupa zabezpieczeń (PAR→Pr)

W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

**SL:** Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

\***O/X:** Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A:** Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

| Kod | Wspólny adres | Nazwa | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn. |
|-----|---------------|-------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|------|
|-----|---------------|-------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|------|

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa             | Właściwość*      | V/F | SL | Odn.  |   |
|------------------|---------------|---|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|------------------|-----|----|---|---|
| 00               | -             | Skok do kodu  | Jump Code                      | 1-99              | 40                             | O/A              | O   | O  | <i>s.Błąd!</i><br><b>Nie zdefiniowano zakładu ki.</b> |   |
| 04               | 0h1B04        | Rodzaj obciążenia przemiennika  | Load Duty                      | 0                 | Normal Duty (zmiennomomentowe) | 1:Heavy Duty     | X/A | O  | O   | <i>s.237</i>  |
|                  |               |   |                                | 1                 | Heavy Duty (Stałomomentowe)    |                  |     |    |   |   |
| 05               | 0h1B05        | Zabezpieczenie przed brakiem fazy na wejściu/ wyjściu                   | Phase Loss Chk                 | bit               | 00-11                          | 00 <sup>49</sup> | X/A | O  | O   | <i>s.244</i>  |
|                  |               |   |                                | 01                | Output openphase               |                  |     |    |   |   |
|                  |               |   |                                | 10                | Input openphase                |                  |     |    |   |   |
| 06               | 0h1B06        | Szerokość pasma napięcia na szynie DC dla zabezpieczenia CKF            | IPO V Band                     | 1-100(V)          | 15                             | X/A              | O   | O  | <i>s.244</i>  |   |
| 07               | 0h1B07        | Czas zwalniania przy samoczynnym wyłączeniu związanym z usterką         | Trip Dec Time                  | 0.0-600.0(s)      | 3.0                            | O/A              | O   | O  | -   |   |
| 08               | 0h1B08        | Automatyczny restart po skasowaniu awarii lub jej automatycznego zaniku | RST Restart                    | 0                 | No                             | 0:No             | O/A | O  | O   | <i>s.Błąd!</i><br><b>Nie zdefiniowano zakładu ki.</b> |
|                  |               |   |                                | 1                 | Yes                            |                  |     |    |   |   |
| 09               | 0h1B09        | Liczba prób autorestartu  | Retry Number                   | 0-10              | 0                              | O/A              | O   | O  | <i>s.Błąd!</i><br><b>Nie zdefiniowano zakładu ki.</b> |   |
| 10 <sup>50</sup> | 0h1B0A        | Czas pomiędzy kolejnymi próbami autorestartu                            | Retry Delay                    | 0.0-60.0(s)       | 1.0                            | O/A              | O   | O  | <i>s.Błąd!</i><br><b>Nie zdefiniowano zakładu ki.</b> |   |
| 12               | 0h1B0C        | Reakcja przemiennika na utratę sygnału zadającego prędkość              | Lost Cmd Mode                  | 0                 | None                           | 0:None           | O/A | O  | O   | <i>s.247</i>  |
|                  |               |   |                                | 1                 | Free-Run                       |                  |     |    |   |   |
|                  |               |   |                                | 2                 | Dec                            |                  |     |    |   |   |
|                  |               |   |                                | 3                 | Hold Input                     |                  |     |    |   |   |
|                  |               |   |                                | 4                 | Hold Output                    |                  |     |    |   |   |
|                  |               |   |                                | 5                 | Lost Preset                    |                  |     |    |   |   |

<sup>49</sup> Wartość początkowa 0000 zostanie wyświetlona na klawiaturze jako .

<sup>50</sup> Wyświetlane gdy Pr.09 jest ustawiony na wartość większą niż 0.

## Tabela funkcji

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania                              | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn.                  |
|------------------|---------------|--|--------------------------------|--|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
| 13 <sup>51</sup> | 0h1B0D        | Czas utraty sygnału zadającego prędkość                          | Lost Cmd Time                  | 0.1-120(s)                                     | 1.0                | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.247</a> |
| 14 <sup>51</sup> | 0h1B0E        | Częstotliwość pracy przy utracie sygnału zadającego prędkość     | Lost Preset F                  | Start frequency-<br>Maximum<br>frequency(Hz)   | 0.00               | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.247</a> |
| 15 <sup>51</sup> | 0h1B0F        | Poziom reakcji dla utraty analogowego sygnału wejściowego        | AI Lost Level                  | 0   Half x1 (połowa)<br>1   Below x1 (poniżej) | 0:Half of x1       | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.247</a> |
| 17               | 0h1B11        | Wybór ostrzeżenia o przeciążeniu                                 | OL Warn Select                 | 0   No<br>1   Yes                              | 0:No               | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.237</a> |
| 18               | 0h1B12        | Poziom prądu dla ostrzeżenia przed przeciążeniem                 | OL Warn Level                  | 30-180(%)                                      | 150                | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.237</a> |
| 19               | 0h1B13        | Czas przeciążenia prądem dla ostrzeżenia przed przeciążeniem     | OL Warn Time                   | 0.0-30.0(s)                                    | 10.0               | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.237</a> |
| 20               | 0h1B14        | Wybór hamowania po zadziałaniu zabezpieczenia przeciążeniowego   | OL Trip Select                 | 0   None<br>1   Free-Run<br>2   Dec            | 1:Free-Run         | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.237</a> |
| 21               | 0h1B15        | Poziom prądu dla zabezpieczenia przeciążeniowego                 | OL Trip Level                  | 30-200(%)                                      | 180                | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.237</a> |
| 22               | 0h1B16        | Czas przeciążenia prądem dla dla zabezpieczenia przeciążeniowego | OL Trip Time                   | 0.0-60.0(s)                                    | 60.0               | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.237</a> |
| 25               | 0h1B19        | Wybór ostrzeżenia przed niedociążeniem                           | UL Warn Sel                    | 0   No<br>1   Yes                              | 0:No               | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.251</a> |
| 26               | 0h1B1A        | Czas oczekiwania na wystąpienie ostrzeżenia o przeciążeniu       | UL Warn Time                   | 0.0-600.0(s)                                   | 10.0               | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.251</a> |
| 27               | 0h1B1B        | Wybór hamowania po wyłączeniu spowodowanym niedociążeniem        | UL Trip Sel                    | 0   None<br>1   Free-Run<br>2   Dec            | 0:None             | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.251</a> |
| 28               | 0h1B1C        | Czas oczekiwania na zadziałanie zabezpieczenia o niedociążeniu   | UL Trip Time                   | 0.0-600.0(s)                                   | 30.0               | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.251</a> |
| 29               | 0h1B1D        | Poziom dolnej wartości granicznej prądu dla niedociążenia        | UL LF Level                    | 10-30(%)                                       | 30                 | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.251</a> |
| 30               | 0h1B1E        | Poziom górnej wartości granicznej prądu dla niedociążenia        | UL BF Level                    | 30-100(%)                                      | 30                 | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.251</a> |
| 31               | 0h1B1F        | Wybór zabezpieczenia przed brakiem obciążenia (silnika)          | No Motor Trip                  | 0   None<br>1   Free-Run                       | 0:None             | O/A         | O   | O  | <a href="#">s.</a>    |

<sup>51</sup> Wyświetlane gdy Pr.12 nie jest ustawiony na 0 (BRAK - NONE).

| Kod | Wspólny adres | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania                       | Wartość początkowa                            | Właściwość* | V/F | SL | Odn.         |              |
|-----|---------------|--|--------------------------------|---|---|-------------|-----|----|--------------|--------------|
| 32  | 0h1B20        | Poziom prądu dla wykrywania braku obciążenia                                     | No Motor Level                 | 1-100(%)                                | 5   | O/A         | O   | O  |              |              |
| 33  | 0h1B21        | Czas liczony dla zabezpieczenia przed brakiem obciążenia                         | No Motor Time                  | 0.1-10.0(s)                             | 3.0   | O/A         | O   | O  | <u>s.235</u> |              |
| 40  | 0h1B28        | Wybór hamowania po zadziałaniu elektronicznego zabezpieczenia termicznego        | ETH Trip Sel                   | 0                                       | None  | 0:None      | O/A | O  | O            | <u>s.235</u> |
|     |               |  |                                | 1                                       | Free-Run                                      |             |     |    |              |              |
|     |               |  |                                | 2                                       | Dec   |             |     |    |              |              |
| 41  | 0h1B29        | Sposób chłodzenia silnika  | Motor Cooling                  | 0                                       | Self-cool (własne)                            | 0:Self-cool | O/A | O  | O            | <u>s.235</u> |
|     |               |  |                                | 1                                       | Forced-cool (obce)                            |             |     |    |              |              |
| 42  | 0h1B2A        | Poziom prądu dla 1 minuty dla elektronicznego zabezpieczenia termicznego         | ETH 1min                       | 120-200(%)                              | 150   | O/A         | O   | O  | <u>s.235</u> |              |
| 43  | 0h1B2B        | Poziom prądu który powoduje aktywację elektronicznego zabezpieczenia termicznego | ETH Cont                       | 50-150(%)                               | 120   | O/A         | O   | O  | <u>s.235</u> |              |
| 45  | 0h1B2D        | Wybór działania przemiennika po aktywacji blokady pracy                          | BX Mode                        | 0                                       | Free-Run                                      | 0           | X/A | O  | O            | -            |
|     |               |  |                                | 1                                       | Dec   |             |     |    |              |              |
| 50  | 0h1B32        | Wybór ochrony przed utykami  | Stall Prevent                  | bit                                     | 0000-1111                                     | 1000        | X/A | O  | O            | <u>s.240</u> |
|     |               |  |                                | 0001                                    | Accelerating (podczas przyspieszania)         |             |     |    |              |              |
|     |               |  |                                | 0010                                    | At constant speed (na częstotliwości zadanej) |             |     |    |              |              |
|     |               |  |                                | 0100                                    | At deceleration (podczas zwalniania)          |             |     |    |              |              |
|     |               |  |                                | 1000                                    | FluxBraking                                   |             |     |    |              |              |
| 51  | 0h1B33        | Częstotliwość utyku 1  | Stall Freq 1                   | Start frequency- Stallfrequency2(Hz)    | 60.00   | O/A         | O   | O  | <u>s.240</u> |              |
| 52  | 0h1B34        | Poziom prądu dla f utyku 1   | Stall Level 1                  | 30-250(%)                               | 180   | X/A         | O   | O  | <u>s.240</u> |              |
| 53  | 0h1B35        | Częstotliwość utyku 2  | Stall Freq 2                   | Stall frequency1- Stallfrequency3(Hz)   | 60.00   | O/A         | O   | O  | <u>s.240</u> |              |
| 54  | 0h1B36        | Poziom prądu dla f utyku 2   | Stall Level 2                  | 30-250(%)                               | 180   | X/A         | O   | O  | <u>s.240</u> |              |
| 55  | 0h1B37        | Częstotliwość utyku 3  | Stall Freq 3                   | Stall frequency2- Stallfrequency4(Hz)   | 60.00   | O/A         | O   | O  | <u>s.240</u> |              |
| 56  | 0h1B38        | Poziom prądu dla f utyku 3   | Stall Level 3                  | 30-250(%)                               | 180   | X/A         | O   | O  | <u>s.240</u> |              |
| 57  | 0h1B39        | Częstotliwość utyku 4  | Stall Freq 4                   | Stall frequency3- Maximum frequency(Hz) | 60.00   | O/A         | O   | O  | <u>s.240</u> |              |

## Tabela funkcji

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn.         |
|------------------|---------------|--|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|--------------|
| 58               | 0h1B3A        | Poziom prądu dla f utyku 4                               | Stall Level 4                  | 30-250(%)         | 180                | X/A         | O   | O  | <u>s.240</u> |
| 59               | 0h1B3B        | Wzmocnienie dla hamowania z użyciem strumienia           | Flux Brake Kp                  | 0 ~ 150[%]        | 0                  | O/A         | O   | O  | -            |
| 60               | 0h1B3C        | Poziom diagnozy kondensatorów                            | CAP. Diag Perc                 | 10 ~ 100[%]       | 0                  | O/A         | O   | O  | -            |
| 61 <sup>52</sup> | 0h1B3D        | Tryb diagnozy kondensatorów                              | CAP. Diag                      | 0                 | None               | 0           | X/A | O  | -            |
|                  |               |  |                                | 1                 | Ref Diag           |             |     |    |              |
|                  |               |  |                                | 2                 | Pre Diag           |             |     |    |              |
|                  |               |  |                                | 3                 | Init Diag          |             |     |    |              |
| 62 <sup>52</sup> | 0h1B3E        | Poziom wymiany kondensatorów                             | CAP Exchange Level             | 50.0 ~ 95.0[%]    | 0                  | X/A         | O   | O  | -            |
| 63 <sup>52</sup> | 0h1B3F        | Poziom diagnozy kondensatorów                            | CAP Diag Level                 | 0.0~100.0[%]      | 100.0              | -/A         | O   | O  | -            |
| 66               | 0h1B42        | Nastawa współczynnika rezystancji DB                     | DB Warn %ED                    | 0-30(%)           | 0                  | O/A         | O   | O  | <u>s.249</u> |
| 73               | 0h1B22        | Szmoczyne wyłączenie związane z odchyłką prędkości       | Speed Dev Trip                 | 0                 | No                 | 0:No        | O/A | O  | O            |
|                  |               |  |                                | 1                 | Yes                |             |     |    |              |
| 74               | 0h1B23        | Szerokość pasma odchyłki prędkości                       | Speed Dev Band                 | 1 ~ 20            | 5                  | O/A         | O   | O  | -            |
| 75               | 0h1B24        | Czas odchyłki prędkości                                  | Speed Dev Time                 | 0 ~ 120           | 60                 | O/A         | O   | O  | -            |
| 79               | 0h1B4F        | Wybór działania po błędzie wentylatora chłodzącego       | FAN Trip Mode                  | 0                 | Trip               | 0:Trip      | O/A | O  | O            |
|                  |               |  |                                | 1                 | Warning            |             |     |    |              |
| 80               | 0h1B50        | Działanie przeмиennika po awarii karty opcyjnej          | Opt Trip Mode                  | 0                 | None               | 1:Free-Run  | O/A | O  | O            |
|                  |               |  |                                | 1                 | Free-Run           |             |     |    |              |
|                  |               |  |                                | 2                 | Dec                |             |     |    |              |
| 81               | 0h1B51        | Czas opóźnienia zadziałania błędu zbyt niskiego napięcia | LVT Delay                      | 0.0-60.0(s)       | 0.0                | X/A         | O   | O  | <u>s.254</u> |
| 82               | 0h1B52        | Włączenie zabezpieczenia przed zbyt niskim napięciem 2   | LV2 Enable                     | 0                 | No                 | 0           | X/A | O  | O            |
|                  |               |  |                                | 1                 | Yes                |             |     |    |              |
| 86               | 0h1B56        | Sumaryczna wartość procentowa zużycia wentylatora        | Fan Time Perc                  | 0.0~100.0[%]      | 0.0                | -/A         | O   | O  | -            |
| 87               | 0h1B57        | Poziom ostrzegania dla wymiany wentylatora               | Fan Exchange level             | 0.0~100.0[%]      | 90.0               | O/A         | O   | O  | -            |
| 88 <sup>53</sup> | 0h1B58        | Kasowanie czasu pracy wentylatora                        | Fan Time Rst                   | 0                 | No                 | 0           | X/A | O  | O            |
|                  |               |  |                                | 1                 | Yes                |             |     |    |              |
| 89               | 0h1B59        | Stan kondensatorów, wentylatora                          | CAP, FAN State                 | Bit               | 00~10              | 0           | -/A | O  | O            |
|                  |               |  |                                | 00                | -                  |             |     |    |              |
|                  |               |  |                                | 01                | CAP Warning        |             |     |    |              |
|                  |               |  |                                | 10                | FAN Warning        |             |     |    |              |
| 90 <sup>53</sup> | 0h1B5A        | Informacja związana z ostrzeżeniem                       | -                              | -                 | -                  | -/7         | O   | O  | -            |

<sup>52</sup> Kody Pr.61-63 są wyświetlane gdy Pr.60 (CAP.DiagPrec) jest ustawiony na wartość większą niż 0.

<sup>53</sup> Nie będzie wyświetlane gdy będzie używana klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa                      | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Odn. |
|------------------|---------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|------|
| 91 <sup>53</sup> | 0h1B5B        | Historia usterek 1         | -                              | -                 | -                  | -/7         | O   | O  | -    |
| 92 <sup>53</sup> | 0h1B5C        | Historia usterek 2         | -                              | -                 | -                  | -/7         | O   | O  | -    |
| 93 <sup>53</sup> | 0h1B5D        | Historia usterek 3         | -                              | -                 | -                  | -/7         | O   | O  | -    |
| 94 <sup>53</sup> | 0h1B5E        | Historia usterek 4         | -                              | -                 | -                  | -/7         | O   | O  | -    |
| 95 <sup>53</sup> | 0h1B5F        | Historia usterek 5         | -                              | -                 | -                  | -/7         | O   | O  | -    |
| 96 <sup>53</sup> | 0h1B60        | Usunięcie historii usterek | -                              | 0                 | No                 | 0:No        | O   | O  | -    |
|                  |               |                            |                                | 1                 | Yes                |             |     |    |      |

## 8.10 Grupa funkcji 2-go silnika (PAR→M2)

Grupa funkcji drugiego silnika będzie wyświetlana jeśli którekolwiek kody spośród In.65-71 są ustawione na 26 (2-gi silnik - 2nd MOTOR). W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

**SL:** Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

\***O/X:** Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A:** Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne.

| Kod | Wspólny adres | Nazwa               | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.  |
|-----|---------------|---------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|---|
| 00  | -             | Skok do kodu        | Jump Code                      | 1-99              | 14                 | O/A         | O   | O  | <i>s.Błąd!</i><br><b>Nie zdefiniowano zakładek.</b> |
| 04  | 0h1C04        | Czas przyspieszania | M2-Acc Time                    | 0.0-600.0(s)      | 20.0               | O/A         | O   | O  | <i>s.Błąd!</i><br><b>Nie zdefiniowano zakładek.</b> |
| 05  | 0h1C05        | Czas zwalniania     | M2-Dec Time                    | 0.0-600.0(s)      | 30.0               | O/A         | O   | O  | <i>s.Błąd!</i><br><b>Nie zdefiniowano zakładek.</b> |
| 06  | 0h1C06        | Moc silnika         | M2-Capacity                    | 0                 | 0.2kW              | -           | X/A | O  | O   |
|     |               |                     |                                | 1                 | 0.4 kW             |             |     |    |   |
|     |               |                     |                                | 2                 | 0.75 kW            |             |     |    |   |

## Tabela funkcji

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                        | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania |               | Wartość początkowa               | Właściwość* | V/F | SL | Str.   |  |
|-----|---------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|----------------------------------|-------------|-----|----|--|--|
|     |               |                              |                                |                   |               |                                  |             |     |    |  |  |
|     |               |                              |                                | 3                 | 1.1 kW        |                                  |             |     |    | <b><u>owano zakład ki.</u></b>                                       |  |
|     |               |                              |                                | 4                 | 1.5 kW        |                                  |             |     |    |  |  |
|     |               |                              |                                | 5                 | 2.2 kW        |                                  |             |     |    |  |  |
|     |               |                              |                                | 6                 | 3.0 kW        |                                  |             |     |    |  |  |
|     |               |                              |                                | 7                 | 3.7 kW        |                                  |             |     |    |  |  |
|     |               |                              |                                | 8                 | 4.0 kW        |                                  |             |     |    |  |  |
|     |               |                              |                                | 9                 | 5.5 kW        |                                  |             |     |    |  |  |
|     |               |                              |                                | 10                | 7.5 kW        |                                  |             |     |    |  |  |
|     |               |                              |                                | 11                | 11.0 kW       |                                  |             |     |    |  |  |
|     |               |                              |                                | 12                | 15.0 kW       |                                  |             |     |    |  |  |
|     |               |                              |                                | 13                | 18.5 kW       |                                  |             |     |    |  |  |
|     |               |                              |                                | 14                | 22.0 kW       |                                  |             |     |    |  |  |
|     |               |                              |                                | 15                | 30.0 kW       |                                  |             |     |    |  |  |
| 07  | 0h1C07        | Częstotliwość znamionowa     | M2-Base Freq                   | 30.00-400.00(Hz)  |               | 60.00                            | X/A         | O   | O  |  | <b><u>\$.Błąd!</u></b><br><b><u>Nie zdefini owano zakład ki.</u></b> |
| 08  | 0h1C08        | Tryb sterowania              | M2-Ctrl Mode                   | 0                 | V/F           | 0:V/F                            | X/A         | O   | O  |  | <b><u>\$.Błąd!</u></b><br><b><u>Nie zdefini owano zakład ki.</u></b> |
|     |               |                              |                                | 2                 | Slip Compen   |                                  |             |     |    |  |  |
|     |               |                              |                                | 4                 | IM Sensorless |                                  |             |     |    |  |  |
| 10  | 0h1C0A        | Ilość biegunów silnika       | M2-Pole Num                    | 2-48              |               |                                  | X/A         | O   | O  | <b><u>\$.Błąd!</u></b><br><b><u>Nie zdefini owano zakład ki.</u></b> |  |
| 11  | 0h1C0B        | Znamionowa prędkość poślizgu | M2-Rated Slip                  | 0-3000(obr./min.) |               | W zależności od ustawień silnika | X/A         | O   | O  | <b><u>\$.Błąd!</u></b><br><b><u>Nie zdefini owano zakład ki.</u></b> |  |
| 12  | 0h1C0C        | Prąd znamionowy silnika      | M2-Rated Curr                  | 1.0-1000.0(A)     |               |                                  | X/A         | O   | O  | <b><u>\$.Błąd!</u></b><br><b><u>Nie zdefini owano zakład ki.</u></b> |  |



| Kod | Wspólny adres | Nazwa                                | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania                | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.  |
|-----|---------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------|-------------|-----|----|---|
| 13  | 0h1C0D        | Prąd jałowy bez obciążenia           | M2-NoLoad Curr                 | 0.5-1000.0(A)                    |                    | X/A         | O   | O  | <i>s.Błąd!</i><br><b>Nie zdefiniowane zakładki.</b> |
| 14  | 0h1C0E        | Napięcie znamionowe silnika          | M2-Rated Volt                  | 170-480(V)                       |                    | X/A         | O   | O  | <i>s.Błąd!</i><br><b>Nie zdefiniowane zakładki.</b> |
| 15  | 0h1C0F        | Sprawność silnika                    | M2-Efficieny                   | 70-100(%)                        |                    | X/A         | O   | O  | <i>s.Błąd!</i><br><b>Nie zdefiniowane zakładki.</b> |
| 16  | 0h1C10        | Współczynnik bezwładności obciążenia | M2-Inertia Rt                  | 0-8                              |                    | X/A         | O   | O  | <i>s.Błąd!</i><br><b>Nie zdefiniowane zakładki.</b> |
| 17  | -             | Rezystancja stojana                  | M2-Rs                          |                                  |                    | X/A         | O   | O  | <i>s.Błąd!</i><br><b>Nie zdefiniowane zakładki.</b> |
| 18  | -             | Indukcyjność rozproszenia            | M2-Lsigma                      | W zależności od ustawień silnika |                    | X/A         | O   | O  | <i>s.Błąd!</i><br><b>Nie zdefiniowane zakładki.</b> |
| 19  | -             | Indukcyjność stojana                 | M2-Ls                          |                                  |                    | X/A         | O   | O  | <i>s.Błąd!</i><br><b>Nie zdefiniowane zakładki.</b> |

## Tabela funkcji

| Kod              | Wspólny adres | Nazwa   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.  |   |
|------------------|---------------|---|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|---|---|
| 20 <sup>54</sup> | -             | Stała czasowa wirnika   | M2-Tr                          | 25-5000(ms)       |                    | X/A         | O   | O  | <b><i>s.Błąd!</i></b><br><b><i>Nie zdefiniowane zakładki.</i></b> |   |
| 25               | 0h1C19        | Wzorzec V/F   | M2-V/F Patt                    | 0                 | Liniowe            | 0:Linear    | X/A | O  | O   | <b><i>s.Błąd!</i></b><br><b><i>Nie zdefiniowane zakładki.</i></b> |
|                  |               |   |                                | 1                 | Kwadratowe         |             |     |    |   |   |
|                  |               |   |                                | 2                 | V/F użytkownika    |             |     |    |   |   |
| 26               | 0h1C1A        | Zwiększanie momentu obrotowego dla ruchu do przodu                            | M2-Fwd Boost                   | 0.0-15.0(%)       | 2.0                | X/A         | O   | O  | <b><i>s.Błąd!</i></b><br><b><i>Nie zdefiniowane zakładki.</i></b> |   |
| 27               | 0h1C1B        | Zwiększanie momentu obrotowego dla ruchu do tyłu                              | M2-Rev Boost                   | 0.0-15.0(%)       |                    | X/A         | O   | O  | <b><i>s.Błąd!</i></b><br><b><i>Nie zdefiniowane zakładki.</i></b> |   |
| 28               | 0h1C1C        | Poziom zapobiegania utknięciu   | M2-Stall Lev                   | 30-150(%)         | 150                | X/A         | O   | O  | <b><i>s.Błąd!</i></b><br><b><i>Nie zdefiniowane zakładki.</i></b> |   |
| 29               | 0h1C1D        | Wartość prądu dla elektronicznego zabezpieczenia termicznego (przez 1 minutę) | M2-ETH 1min                    | 100-200(%)        | 150                | X/A         | O   | O  | <b><i>s.Błąd!</i></b><br><b><i>Nie zdefiniowane zakładki.</i></b> |   |
| 30               | 0h1C1E        | Poziom prądu aktywującego elektroniczne zabezpieczenie termiczne              | M2-ETH Cont                    | 50-150(%)         | 100                | X/A         | O   | O  | <b><i>s.Błąd!</i></b><br><b><i>Nie zdefiniowane zakładki.</i></b> |   |

<sup>54</sup> Wyświetlane gdy M2.08 jest ustawione na 4 (tryb bezczujnikowy IM).



## 8.11 Grupa sekwencji użytkownika (US)

Grupa ta pojawia się gdy AP.02 jest ustawiony na 1 (Tak) lub CM.95 jest ustawiony na 2 (urządzenie nadrzędne P2P). Parametr ten nie może zostać zmieniony podczas trwania sekwencji użytkownika.

**SL:** Funkcja bezczujnikowego sterowania wektorowego (dr.09)

**\*O/X:** Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A:** Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                                      | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa                     | Właściwość *  | V/F | SL | Str.  |                       |
|-----|---------------|--|--------------------------------|-------------------|--|---------------|-----|----|---|-----------------------|
| 00  | -             | Skok do kodu                               | Jump Code                      | 1-99              | 31                                     | O/A           | O   | O  | <b><u>§.Błąd!</u></b><br><b><u>Nie zdefiniowany o zakładki.</u></b> |                       |
| 01  | 0h1D01        | Sterowanie sekwencją użytkownika           | User Seq Con                   | 0                 | Zatrzymanie sekwencji                  | 0:Zatrzymanie | X/A | O  | O   | <a href="#">§.128</a> |
|     |               |  |                                | 1                 | Start sekwencji                        |               |     |    |   |                       |
|     |               |  |                                | 2                 | Start/Stop za pomocą wejścia cyfrowego |               |     |    |   |                       |
| 02  | 0h1D02        | Czas pętli działania sekwencji użytkownika | US Loop Time                   | 0                 | 0.01s                                  | 1:0.02s       | X/A | O  | O   | <a href="#">§.128</a> |
|     |               |  |                                | 1                 | 0.02s                                  |               |     |    |   |                       |
|     |               |  |                                | 2                 | 0.05s                                  |               |     |    |   |                       |
|     |               |  |                                | 3                 | 0.1s                                   |               |     |    |   |                       |
|     |               |  |                                | 4                 | 0.5s                                   |               |     |    |   |                       |
|     |               |  |                                | 5                 | 1s                                     |               |     |    |   |                       |
| 11  | 0h1D0B        | Łącze adresu wyjściowego 1                 | Link UserOut1                  | 0-0xFFFF          | 0                                      | X/A           | O   | O  | <a href="#">§.128</a>   |                       |
| 12  | 0h1D0C        | Łącze adresu wyjściowego 2                 | Link UserOut2                  | 0-0xFFFF          | 0                                      | X/A           | O   | O  | <a href="#">§.128</a>   |                       |
| 13  | 0h1D0D        | Łącze adresu wyjściowego 3                 | Link UserOut3                  | 0-0xFFFF          | 0                                      | X/A           | O   | O  | <a href="#">§.128</a>   |                       |
| 14  | 0h1D0E        | Łącze adresu wyjściowego 4                 | Link UserOut4                  | 0-0xFFFF          | 0                                      | X/A           | O   | O  | <a href="#">§.128</a>   |                       |
| 15  | 0h1D0F        | Łącze adresu wyjściowego 5                 | Link UserOut5                  | 0-0xFFFF          | 0                                      | X/A           | O   | O  | <a href="#">§.128</a>   |                       |
| 16  | 0h1D10        | Łącze adresu wyjściowego 6                 | Link UserOut6                  | 0-0xFFFF          | 0                                      | X/A           | O   | O  | <a href="#">§.128</a>   |                       |
| 17  | 0h1D11        | Łącze adresu wyjściowego 7                 | Link UserOut7                  | 0-0xFFFF          | 0                                      | X/A           | O   | O  | <a href="#">§.128</a>   |                       |
| 18  | 0h1D12        | Łącze adresu wyjściowego 8                 | Link UserOut8                  | 0-0xFFFF          | 0                                      | X/A           | O   | O  | <a href="#">§.128</a>   |                       |
| 19  | 0h1D13        | Łącze adresu wyjściowego 9                 | Link UserOut9                  | 0-0xFFFF          | 0                                      | X/A           | O   | O  | <a href="#">§.128</a>   |                       |
| 20  | 0h1D14        | Łącze adresu wyjściowego 10                | Link UserOut10                 | 0-0xFFFF          | 0                                      | X/A           | O   | O  | <a href="#">§.128</a>   |                       |
| 21  | 0h1D15        | Łącze adresu wyjściowego 11                | Link UserOut11                 | 0-0xFFFF          | 0                                      | X/A           | O   | O  | <a href="#">§.128</a>   |                       |
| 22  | 0h1D16        | Łącze adresu wyjściowego 12                | Link UserOut12                 | 0-0xFFFF          | 0                                      | X/A           | O   | O  | <a href="#">§.128</a>   |                       |

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                                   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość * | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|---|--------------------------------|-------------------|--------------------|--------------|-----|----|-----------------------|
| 23  | 0h1D17        | Łącze adresu wyjściowego 13             | Link UserOut13                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 24  | 0h1D18        | Łącze adresu wyjściowego 14             | Link UserOut14                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 25  | 0h1D19        | Łącze adresu wyjściowego 15             | Link UserOut15                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 26  | 0h1D1A        | Łącze adresu wyjściowego 16             | Link UserOut16                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 27  | 0h1D1B        | Łącze adresu wyjściowego 17             | Link UserOut17                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 28  | 0h1D1C        | Łącze adresu wyjściowego 18             | Link UserOut18                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 31  | 0h1D1F        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 1  | Void Para1                     | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 32  | 0h1D20        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 2  | Void Para2                     | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 33  | 0h1D21        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 3  | Void Para3                     | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 34  | 0h1D22        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 4  | Void Para4                     | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 35  | 0h1D23        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 5  | Void Para5                     | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 36  | 0h1D24        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 6  | Void Para6                     | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 37  | 0h1D25        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 7  | Void Para7                     | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 38  | 0h1D26        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 8  | Void Para8                     | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 39  | 0h1D27        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 9  | Void Para9                     | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 40  | 0h1D28        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 10 | Void Para10                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 41  | 0h1D29        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 11 | Void Para11                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 42  | 0h1D2A        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 12 | Void Para12                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 43  | 0h1D2B        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 13 | Void Para13                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 44  | 0h1D2C        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 14 | Void Para14                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 45  | 0h1D2D        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 15 | Void Para15                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 46  | 0h1D2E        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 16 | Void Para16                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 47  | 0h1D2F        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 17 | Void Para17                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 48  | 0h1D30        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 18 | Void Para18                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 49  | 0h1D31        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 19 | Void Para19                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 50  | 0h1D32        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 20 | Void Para20                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 51  | 0h1D33        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 21 | Void Para21                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |
| 52  | 0h1D34        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 22 | Void Para22                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <a href="#">§.128</a> |

## Tabela funkcji

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                                     | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość * | V/F | SL | Str.         |
|-----|---------------|---|--------------------------------|-------------------|--------------------|--------------|-----|----|--------------|
| 53  | 0h1D35        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 23   | Void Para23                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <u>s.128</u> |
| 54  | 0h1D36        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 24   | Void Para24                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <u>s.128</u> |
| 55  | 0h1D37        | I Nastawiona wartość stałej wejściowej 25 | Void Para25                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <u>s.128</u> |
| 56  | 0h1D38        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 26   | Void Para26                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <u>s.128</u> |
| 57  | 0h1D39        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 27   | Void Para27                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <u>s.128</u> |
| 58  | 0h1D3A        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 28   | Void Para28                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <u>s.128</u> |
| 59  | 0h1D3B        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 29   | Void Para29                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <u>s.128</u> |
| 60  | 0h1D3C        | Nastawiona wartość stałej wejściowej 30   | Void Para30                    | -9999-9999        | 0                  | X/A          | O   | O  | <u>s.128</u> |
| 80  | 0h1D50S       | Wejście analogowe 1                       | P2P In V1                      | 0-12,000          |                    | -/A          | O   | O  | <u>s.128</u> |
| 81  | 0h1D51        | Wejście analogowe 2                       | P2P In I2                      | -12,000-12,000    |                    | -/A          | O   | O  | <u>s.128</u> |
| 82  | 0h1D52        | Wejście cyfrowe                           | P2P In DI                      | 0-0x7F            |                    | -/A          | O   | O  | <u>s.128</u> |
| 85  | 0h1D55        | Wyjście analogowe                         | P2P OutAO1                     | 0-10,000          | 0                  | X/A          | O   | O  | <u>s.128</u> |
| 88  | 0h1D58        | Wyjście cyfrowe                           | P2P OutDO                      | 0-0x03            | 0                  | X/A          | O   | O  | <u>s.128</u> |

## 8.12 Grupa funkcji użytkownika (UF)

Grupa ta pojawia się gdy AP.02 jest ustawiony na 1 (Tak) lub CM.95 jest ustawiony na 2 (urządzenie nadrzędne P2P). Parametr ten nie może być zmieniany podczas pracy sekwencji użytkownika.

**SL:** Funkcja bezczujnikowego sterowania wektorowego (dr.09)

**\*O/X:** Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A:** Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                 | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                                      |              |
|-----|---------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|---|--------------|
| 00  | -             | Skok do kodu          | Jump Code                      | 1-99              | 41                 | O/A         | O   | O  | <u>s.Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</u> |              |
| 01  | 0h1E01        | Funkcja użytkownika 1 | User Func1                     | 0                 | NOP                | 0:NOP       | X/A | O  | O   | <u>s.128</u> |
|     |               |                       |                                | 1                 | ADD                |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 2                 | SUB                |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 3                 | ADDSUB             |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 4                 | MIN                |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 5                 | MAX                |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 6                 | ABS                |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 7                 | NEGATE             |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 8                 | MPYDIV             |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 9                 | REMAINDER          |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 10                | COMPARE-GT         |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 11                | COMPARE-GEQ        |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 12                | COMPARE-EQUAL      |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 13                | COMPARE-NEQUAL     |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 14                | TIMER              |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 15                | LIMIT              |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 16                | AND                |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 17                | OR                 |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 18                | XOR                |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 19                | ANDOR              |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 20                | SWITCH             |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 21                | BITTEST            |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 22                | BITSET             |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 23                | BITCLEAR           |             |     |    |   |              |
|     |               |                       |                                | 24                | LOWPASSFILTER      |             |     |    |   |              |

## Tabela funkcji

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                           | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania |                | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|----------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                 |                                | 25                | PL_CONTORL     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 26                | PI_PROCESS     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 27                | UPCOUNT        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 28                | DOWNCOUNT      |                    |             |     |    |                       |
| 02  | 0h1E02        | Wejście funkcji użytkownika 1-A | User Input1-A                  | 0-0xFFFF          |                | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 03  | 0h1E03        | Wejście funkcji użytkownika 1-B | User Input1-B                  | 0-0xFFFF          |                | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 04  | 0h1E04        | Wejście funkcji użytkownika 1-C | User Input1-C                  | 0-0xFFFF          |                | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 05  | 0h1E05        | Wyjście funkcji użytkownika 1   | User Output1                   | -32767-32767      |                | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 06  | 0h1E06        | Funkcja użytkownika 2           | User Func2                     | 0                 | NOP            | 0:NOP              | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
|     |               |                                 |                                | 1                 | ADD            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 2                 | SUB            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 3                 | ADDSUB         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 4                 | MIN            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 5                 | MAX            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 6                 | ABS            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 7                 | NEGATE         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 8                 | MPYDIV         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 9                 | REMAINDER      |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 10                | COMPARE-GT     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 11                | COMPARE-GEQ    |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 12                | COMPARE-EQUAL  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 13                | COMPARE-NEQUAL |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 14                | TIMER          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 15                | LIMIT          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 16                | AND            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 17                | OR             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 18                | XOR            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 19                | ANDOR          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 20                | SWITCH         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 21                | BITTEST        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 22                | BITSET         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 23                | BITCLEAR       |                    |             |     |    |                       |



| Kod | Wspólny adres | Nazwa                           | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                 |                                | 24                | LOWPASSFILTER      |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 25                | PI_CONTORL         |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 26                | PI_PROCESS         |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 27                | UPCOUNT            |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 28                | DOWNCOUNT          |             |     |    |                       |
| 07  | 0h1E07        | Wejście funkcji użytkownika 2-A | User Input2-A                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 08  | 0h1E08        | Wejście funkcji użytkownika 2-B | User Input2-B                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 09  | 0h1E09        | Wejście funkcji użytkownika 2-C | User Input2-C                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 10  | 0h1E0A        | Wyjście funkcji użytkownika 2   | User Output2                   | -32767-32767      | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 11  | 0h1E0B        | Funkcja użytkownika 3           | User Func3                     | 0                 | NOP                | 0:NOP       | X/A | O  | <a href="#">s.128</a> |
|     |               |                                 |                                | 1                 | ADD                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 2                 | SUB                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 3                 | ADDSUB             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 4                 | MIN                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 5                 | MAX                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 6                 | ABS                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 7                 | NEGATE             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 8                 | MPYDIV             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 9                 | REMAINDER          |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 10                | COMPARE-GT         |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 11                | COMPARE-GEQ        |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 12                | COMPARE-EQUAL      |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 13                | COMPARE-NEQUAL     |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 14                | TIMER              |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 15                | LIMIT              |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 16                | AND                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 17                | OR                 |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 18                | XOR                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 19                | ANDOR              |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 20                | SWITCH             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 21                | BITTEST            |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 22                | BITSET             |             |     |    |                       |

## Tabela funkcji

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                           | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                 |                                | 23                | BITCLEAR           |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 24                | LOWPASSFILTER      |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 25                | PI_CONTORL         |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 26                | PI_PROCESS         |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 27                | UPCOUNT            |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 28                | DOWNCOUNT          |             |     |    |                       |
| 12  | 0h1E0C        | Wejście funkcji użytkownika 3-A | User Input3-A                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 13  | 0h1E0D        | Wejście funkcji użytkownika 3-B | User Input3-B                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 14  | 0h1E0E        | Wejście funkcji użytkownika 3-C | User Input3-C                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 15  | 0h1E0F        | Wyjście funkcji użytkownika 3   | User Output3                   | -32767-32767      | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 16  | 0h1E10        | Funkcja użytkownika 4           | User Func4                     | 0                 | NOP                | 0:NOP       | X/A | O  | <a href="#">s.128</a> |
|     |               |                                 |                                | 1                 | ADD                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 2                 | SUB                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 3                 | ADDSUB             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 4                 | MIN                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 5                 | MAX                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 6                 | ABS                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 7                 | NEGATE             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 8                 | MPYDIV             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 9                 | REMAINDER          |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 10                | COMPARE-GT         |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 11                | COMPARE-GEQ        |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 12                | COMPARE-EQUAL      |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 13                | COMPARE-NEQUAL     |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 14                | TIMER              |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 15                | LIMIT              |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 16                | AND                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 17                | OR                 |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 18                | XOR                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 19                | ANDOR              |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 20                | SWITCH             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 21                | BITTEST            |             |     |    |                       |

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                           | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                 |                                | 22 BITSET         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 23 BITCLEAR       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 24 LOWPASSFILTER  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 25 PL_CONTORL     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 26 PL_PROCESS     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 27 UPCOUNT        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 28 DOWNCOUNT      |                    |             |     |    |                       |
| 17  | 0h1E11        | Wejście funkcji użytkownika 4-A | User Input4-A                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 18  | 0h1E12        | Wejście funkcji użytkownika 4-B | User Input4-B                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 19  | 0h1E13        | Wejście funkcji użytkownika 4-C | User Input4-C                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 20  | 0h1E14        | Wyjście funkcji użytkownika 4   | User Output4                   | -32767-32767      | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 21  | 0h1E15        | Funkcja użytkownika 5           | User Func5                     | 0 NOP             | 0:NOP              | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
|     |               |                                 |                                | 1 ADD             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 2 SUB             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 3 ADDSUB          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 4 MIN             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 5 MAX             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 6 ABS             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 7 NEGATE          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 8 MPYDIV          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 9 REMAINDER       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 10 COMPARE-GT     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 11 COMPARE-GEQ    |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 12 COMPARE-EQUAL  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 13 COMPARE-NEQUAL |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 14 TIMER          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 15 LIMIT          |                    |             |     |    |                       |
|     | 16 AND        |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
|     | 17 OR         |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
|     | 18 XOR        |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
|     | 19 ANDOR      |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
|     | 20 SWITCH     |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
|     | 21 BITTEST    |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
|     | 22 BITSET     |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |

## Tabela funkcji

| Kod               | Wspólny adres | Nazwa                           | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|                   |               |                                 |                                | 23 BITCLEAR       |                    |             |     |    |                       |
|                   |               |                                 |                                | 24 LOWPASSFILTER  |                    |             |     |    |                       |
|                   |               |                                 |                                | 25 PI_CONTORL     |                    |             |     |    |                       |
|                   |               |                                 |                                | 26 PI_PROCESS     |                    |             |     |    |                       |
|                   |               |                                 |                                | 27 UPCOUNT        |                    |             |     |    |                       |
|                   |               |                                 |                                | 28 DOWNCOUNT      |                    |             |     |    |                       |
| 22                | 0h1E16        | Wejście funkcji użytkownika 5-A | User Input5-A                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 23                | 0h1E17        | Wejście funkcji użytkownika 5-B | User Input5-B                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 24                | 0h1E18        | Wejście funkcji użytkownika 5-C | User Input5-C                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 25                | 0h1E19        | Wyjście funkcji użytkownika 5   | User Output5                   | -32767-32767      | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 26                | 0h1E1A        | Funkcja użytkownika 6           | User Func6                     | 0 NOP             | 0:NOP              | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 1 ADD             |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 2 SUB             |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 3 ADDSUB          |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 4 MIN             |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 5 MAX             |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 6 ABS             |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 7 NEGATE          |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 8 MPYDIV          |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 9 REMAINDER       |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 10 COMPARE-GT     |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 11 COMPARE-GEQ    |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 12 COMPARE-EQUAL  |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 13 COMPARE-NEQUAL |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 14 TIMER          |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 15 LIMIT          |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 16 AND            |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 17 OR             |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 18 XOR            |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 19 ANDOR          |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 20 SWITCH         |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |
| 21 BITTEST        |               |                                 |                                |                   |                    |             |     |    |                       |

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                           | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                 |                                | 22                | BITSET             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 23                | BITCLEAR           |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 24                | LOWPASSFILTER      |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 25                | PI_CONTORL         |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 26                | PI_PROCESS         |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 27                | UPCOUNT            |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 28                | DOWNCOUNT          |             |     |    |                       |
| 27  | 0h1E1B        | Wejście funkcji użytkownika 6-A | User Input6-A                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 28  | 0h1E1C        | Wejście funkcji użytkownika 6-B | User Input6-B                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 29  | 0h1E1D        | Wejście funkcji użytkownika 6-C | User Input6-C                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 30  | 0h1E1E        | Wyjście funkcji użytkownika 6   | User Output6                   | -32767-32767      | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 31  | 0h1E1F        | Funkcja użytkownika 7           | User Func7                     | 0                 | NOP                | 0:NOP       | X/A | O  | <a href="#">s.128</a> |
|     |               |                                 |                                | 1                 | ADD                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 2                 | SUB                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 3                 | ADDSUB             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 4                 | MIN                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 5                 | MAX                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 6                 | ABS                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 7                 | NEGATE             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 8                 | MPYDIV             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 9                 | REMAINDER          |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 10                | COMPARE-GT         |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 11                | COMPARE-GEQ        |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 12                | COMPARE-EQUAL      |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 13                | COMPARE-           |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 14                | TIMER              |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 15                | LIMIT              |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 16                | AND                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 17                | OR                 |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 18                | XOR                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 19                | ANDOR              |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 20                | SWITCH             |             |     |    |                       |

## Tabela funkcji

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                           | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania |                | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|----------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                 |                                |                   |                |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 21                | BITTEST        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 22                | BITSET         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 23                | BITCLEAR       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 24                | LOWPASSFILTER  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 25                | PI_CONTORL     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 26                | PI_PROCESS     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 27                | UPCOUNT        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 28                | DOWNCOUNT      |                    |             |     |    |                       |
| 32  | 0h1E20        | Wejście funkcji użytkownika 7-A | User Input7-A                  | 0-0xFFFF          |                | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 33  | 0h1E21        | Wejście funkcji użytkownika 7-B | User Input7-B                  | 0-0xFFFF          |                | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 34  | 0h1E22        | Wejście funkcji użytkownika 7-C | User Input7-C                  | 0-0xFFFF          |                | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 35  | 0h1E23        | Wyjście funkcji użytkownika 7   | User Output7                   | -32767-32767      |                | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 36  | 0h1E24        | Funkcja użytkownika 8           | User Func8                     | 0                 | NOP            | 0:NOP              | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
|     |               |                                 |                                | 1                 | ADD            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 2                 | SUB            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 3                 | ADDSUB         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 4                 | MIN            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 5                 | MAX            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 6                 | ABS            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 7                 | NEGATE         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 8                 | MPYDIV         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 9                 | REMAINDER      |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 10                | COMPARE-GT     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 11                | COMPARE-GEQ    |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 12                | COMPARE-EQUAL  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 13                | COMPARE-NEQUAL |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 14                | TIMER          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 15                | LIMIT          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 16                | AND            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 17                | OR             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 18                | XOR            |                    |             |     |    |                       |
|     | 19            | ANDOR                           |                                |                   |                |                    |             |     |    |                       |

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                           | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                 |                                | 20 SWITCH         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 21 BITTEST        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 22 BITSET         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 23 BITCLEAR       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 24 LOWPASSFILTER  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 25 PL_CONTORL     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 26 PL_PROCESS     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 27 UPCOUNT        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 28 DOWNCOUNT      |                    |             |     |    |                       |
| 37  | 0h1E25        | Wejście funkcji użytkownika 8-A | User Input8-A                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 38  | 0h1E26        | Wejście funkcji użytkownika 8-B | User Input8-B                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 39  | 0h1E27        | Wejście funkcji użytkownika 8-C | User Input8-C                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 40  | 0h1E28        | Wyjście funkcji użytkownika 8   | User Output8                   | -32767-32767      | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 41  | 0h1E29        | Funkcja użytkownika 9           | User Func9                     | 0 NOP             | 0:NOP              | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
|     |               |                                 |                                | 1 ADD             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 2 SUB             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 3 ADDSUB          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 4 MIN             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 5 MAX             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 6 ABS             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 7 NEGATE          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 8 MPYDIV          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 9 REMAINDER       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 10 COMPARE-GT     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 11 COMPARE-GEQ    |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 12 COMPARE-EQUAL  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 13 COMPARE-NEQUAL |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 14 TIMER          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 15 LIMIT          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 16 AND            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 17 OR             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 18 XOR            |                    |             |     |    |                       |

## Tabela funkcji

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                           | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                 |                                | 19                | ANDOR              |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 20                | SWITCH             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 21                | BITTEST            |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 22                | BITSET             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 23                | BITCLEAR           |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 24                | LOWPASSFILTER      |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 25                | PI_CONTORL         |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 26                | PI_PROCESS         |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 27                | UPCOUNT            |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 28                | DOWNCOUNT          |             |     |    |                       |
| 42  | 0h1E2A        | Wejście funkcji użytkownika 9-A | User Input9-A                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 43  | 0h1E2B        | Wejście funkcji użytkownika 9-B | User Input9-B                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 44  | 0h1E2C        | Wejście funkcji użytkownika 9-C | User Input9-C                  | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 45  | 0h1E2D        | Wyjście funkcji użytkownika 9   | User Output9                   | -32767-32767      | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 46  | 0h1E2E        | Funkcja użytkownika 10          | User Func10                    | 0                 | NOP                | 0:NOP       | X/A | O  | <a href="#">s.128</a> |
|     |               |                                 |                                | 1                 | ADD                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 2                 | SUB                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 3                 | ADDSUB             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 4                 | MIN                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 5                 | MAX                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 6                 | ABS                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 7                 | NEGATE             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 8                 | MPYDIV             |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 9                 | REMAINDER          |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 10                | COMPARE-GT         |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 11                | COMPARE-GEQ        |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 12                | COMPARE-EQUAL      |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 13                | COMPARE-NEQUAL     |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 14                | TIMER              |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 15                | LIMIT              |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 16                | AND                |             |     |    |                       |
|     |               |                                 |                                | 17                | OR                 |             |     |    |                       |



| Kod | Wspólny adres | Nazwa                            | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                  |                                | 18 XOR            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 19 ANDOR          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 20 SWITCH         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 21 BITTEST        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 22 BITSET         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 23 BITCLEAR       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 24 LOWPASSFILTER  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 25 PL_CONTORL     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 26 PL_PROCESS     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 27 UPCOUNT        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 28 DOWNCOUNT      |                    |             |     |    |                       |
| 47  | 0h1E2F        | Wejście funkcji użytkownika 10-A | User Input10-A                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 48  | 0h1E30        | Wejście funkcji użytkownika 10-B | User Input10-B                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 49  | 0h1E31        | Wejście funkcji użytkownika 10-C | User Input10-C                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 50  | 0h1E32        | Wyjście funkcji użytkownika 10   | User Output10                  | -32767-32767      | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 51  | 0h1E33        | Funkcja użytkownika 11           | User Func11                    | 0 NOP             | 0:NOP              | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
|     |               |                                  |                                | 1 ADD             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 2 SUB             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 3 ADDSUB          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 4 MIN             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 5 MAX             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 6 ABS             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 7 NEGATE          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 8 MPYDIV          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 9 REMAINDER       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 10 COMPARE-GT     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 11 COMPARE-GEQ    |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 12 COMPARE-EQUAL  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 13 COMPARE-NEQUAL |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 14 TIMER          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 15 LIMIT          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 16 AND            |                    |             |     |    |                       |

## Tabela funkcji

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                            | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                  |                                | 17                | OR                 |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 18                | XOR                |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 19                | ANDOR              |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 20                | SWITCH             |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 21                | BITTEST            |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 22                | BITSET             |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 23                | BITCLEAR           |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 24                | LOWPASSFILTER      |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 25                | PL_CONTORL         |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 26                | PL_PROCESS         |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 27                | UPCOUNT            |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 28                | DOWNCOUNT          |             |     |    |                       |
| 52  | 0h1E34        | Wejście funkcji użytkownika 11-A | User Input11-A                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 53  | 0h1E35        | Wejście funkcji użytkownika 11-B | User Input11-B                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 54  | 0h1E36        | Wejście funkcji użytkownika 11-C | User Input11-C                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 55  | 0h1E37        | Wyjście funkcji użytkownika 11   | User Output11                  | -32767-32767      | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 56  | 0h1E38        | Funkcja użytkownika 12           | User Func12                    | 0                 | NOP                | 0:NOP       | X/A | O  | <a href="#">s.128</a> |
|     |               |                                  |                                | 1                 | ADD                |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 2                 | SUB                |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 3                 | ADDSUB             |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 4                 | MIN                |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 5                 | MAX                |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 6                 | ABS                |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 7                 | NEGATE             |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 8                 | MPYDIV             |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 9                 | REMAINDER          |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 10                | COMPARE-GT         |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 11                | COMPARE-GEQ        |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 12                | COMPARE-EQUAL      |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 13                | COMPARE-NEQUAL     |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 14                | TIMER              |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 15                | LIMIT              |             |     |    |                       |

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                            | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                  |                                | 16 AND            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 17 OR             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 18 XOR            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 19 ANDOR          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 20 SWITCH         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 21 BITTEST        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 22 BITSET         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 23 BITCLEAR       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 24 LOWPASSFILTER  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 25 PI_CONTORL     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 26 PI_PROCESS     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 27 UPCOUNT        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 28 DOWNCOUNT      |                    |             |     |    |                       |
| 57  | 0h1E39        | Wejście funkcji użytkownika 12-A | User Input12-A                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 58  | 0h1E3A        | Wejście funkcji użytkownika 12-B | User Input12-B                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 59  | 0h1E3B        | Wejście funkcji użytkownika 12-C | User Input12-C                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 60  | 0h1E3C        | Wyjście funkcji użytkownika 12   | User Output12                  | -32767-32767      | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 61  | 0h1E3D        | Funkcja użytkownika 13           | User Func13                    | 0 NOP             | 0:NOP              | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
|     |               |                                  |                                | 1 ADD             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 2 SUB             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 3 ADDSUB          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 4 MIN             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 5 MAX             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 6 ABS             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 7 NEGATE          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 8 MPYDIV          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 9 REMAINDER       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 10 COMPARE-GT     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 11 COMPARE-GEQ    |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 12 COMPARE-EQUAL  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 13 COMPARE-NEQUAL |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 14 TIMER          |                    |             |     |    |                       |

## Tabela funkcji

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                            | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                  |                                | 15                | LIMIT              |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 16                | AND                |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 17                | OR                 |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 18                | XOR                |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 19                | ANDOR              |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 20                | SWITCH             |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 21                | BITTEST            |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 22                | BITSET             |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 23                | BITCLEAR           |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 24                | LOWPASSFILTER      |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 25                | PI_CONTORL         |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 26                | PI_PROCESS         |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 27                | UPCOUNT            |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 28                | DOWNCOUNT          |             |     |    |                       |
| 62  | 0h1E3E        | Wejście funkcji użytkownika 13-A | User Input13-A                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 63  | 0h1E3F        | Wejście funkcji użytkownika 13-B | User Input13-B                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 64  | 0h1E40        | Wejście funkcji użytkownika 13-C | User Input13-C                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 65  | 0h1E41        | Wyjście funkcji użytkownika 13   | User Output13                  | -32767-32767      | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 66  | 0h1E42        | Funkcja użytkownika 14           | User Func14                    | 0                 | 0:NOP              | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
|     |               |                                  |                                | 1                 | ADD                |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 2                 | SUB                |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 3                 | ADDSUB             |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 4                 | MIN                |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 5                 | MAX                |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 6                 | ABS                |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 7                 | NEGATE             |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 8                 | MPYDIV             |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 9                 | REMAINDER          |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 10                | COMPARE-GT         |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 11                | COMPARE-GEQ        |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 12                | COMPARE-EQUAL      |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 13                | COMPARE-NEQUAL     |             |     |    |                       |

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                            | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania |               | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                  |                                |                   |               |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 14                | TIMER         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 15                | LIMIT         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 16                | AND           |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 17                | OR            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 18                | XOR           |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 19                | ANDOR         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 20                | SWITCH        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 21                | BITTEST       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 22                | BITSET        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 23                | BITCLEAR      |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 24                | LOWPASSFILTER |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 25                | PI_CONTORL    |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 26                | PI_PROCESS    |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 27                | UPCOUNT       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 28                | DOWNCOUNT     |                    |             |     |    |                       |
| 67  | 0h1E43        | Wejście funkcji użytkownika 14-A | User Input14-A                 | 0-0xFFFF          |               | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 68  | 0h1E44        | Wejście funkcji użytkownika 14-B | User Input14-B                 | 0-0xFFFF          |               | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 69  | 0h1E45        | Wejście funkcji użytkownika 14-C | User Input14-C                 | 0-0xFFFF          |               | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 70  | 0h1E46        | Wyjście funkcji użytkownika 14   | User Output14                  | -32767-32767      |               | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 71  | 0h1E47        | Funkcja użytkownika 15           | User Func15                    | 0                 | NOP           | 0:NOP              | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
|     |               |                                  |                                | 1                 | ADD           |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 2                 | SUB           |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 3                 | ADDSUB        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 4                 | MIN           |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 5                 | MAX           |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 6                 | ABS           |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 7                 | NEGATE        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 8                 | MPYDIV        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 9                 | REMAINDER     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 10                | COMPARE-GT    |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 11                | COMPARE-GEQ   |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 12                | COMPARE-EQUAL |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 13                | COMPARE-      |                    |             |     |    |                       |

## Tabela funkcji

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                            | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                  |                                | NEQUAL            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 14 TIMER          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 15 LIMIT          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 16 AND            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 17 OR             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 18 XOR            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 19 ANDOR          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 20 SWITCH         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 21 BITTEST        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 22 BITSET         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 23 BITCLEAR       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 24 LOWPASSFILTER  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 25 PI_CONTORL     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 26 PI_PROCESS     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 27 UPCOUNT        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 28 DOWNCOUNT      |                    |             |     |    |                       |
| 72  | 0h1E48        | Wejście funkcji użytkownika 15-A | User Input15-A                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 73  | 0h1E49        | Wejście funkcji użytkownika 15-B | User Input15-B                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 74  | 0h1E4A        | Wejście funkcji użytkownika 15-C | User Input15-C                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 75  | 0h1E4B        | Wyjście funkcji użytkownika 15   | User Output15                  | -32767-32767      | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 76  | 0h1E4C        | Funkcja użytkownika 16           | User Func16                    | 0 NOP             | 0:NOP              | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
|     |               |                                  |                                | 1 ADD             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 2 SUB             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 3 ADDSUB          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 4 MIN             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 5 MAX             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 6 ABS             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 7 NEGATE          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 8 MPYDIV          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 9 REMAINDER       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 10 COMPARE-GT     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 11 COMPARE-GEQ    |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 12 COMPARE-EQUAL  |                    |             |     |    |                       |

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                            | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                  |                                | 13 COMPARE-NEQUAL |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 14 TIMER          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 15 LIMIT          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 16 AND            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 17 OR             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 18 XOR            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 19 ANDOR          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 20 SWITCH         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 21 BITTEST        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 22 BITSET         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 23 BITCLEAR       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 24 LOWPASSFILTER  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 25 PI_CONTORL     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 26 PI_PROCESS     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 27 UPCOUNT        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 28 DOWNCOUNT      |                    |             |     |    |                       |
| 77  | 0h1E4D        | Wejście funkcji użytkownika 16-A | User Input16-A                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 78  | 0h1E4E        | Wejście funkcji użytkownika 16-B | User Input16-B                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 79  | 0h1E4F        | Wejście funkcji użytkownika 16-C | User Input16-C                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 80  | 0h1E50        | Wyjście funkcji użytkownika 16   | User Output16                  | -32767-32767      | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 81  | 0h1E51        | Funkcja użytkownika 17           | User Func17                    | 0 NOP             | 0:NOP              | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
|     |               |                                  |                                | 1 ADD             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 2 SUB             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 3 ADDSUB          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 4 MIN             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 5 MAX             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 6 ABS             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 7 NEGATE          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 8 MPYDIV          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 9 REMAINDER       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 10 COMPARE-GT     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 11 COMPARE-GEQ    |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 12 COMPARE-       |                    |             |     |    |                       |

## Tabela funkcji

| Kod | Wspólny adres | Nazwa                            | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                  |                                | EQUAL             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 13 COMPARE-NEQUAL |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 14 TIMER          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 15 LIMIT          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 16 AND            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 17 OR             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 18 XOR            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 19 ANDOR          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 20 SWITCH         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 21 BITTEST        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 22 BITSET         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 23 BITCLEAR       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 24 LOWPASSFILTER  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 25 PL_CONTORL     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 26 PL_PROCESS     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 27 UPCOUNT        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 28 DOWNCOUNT      |                    |             |     |    |                       |
| 82  | 0h1E52        | Wejście funkcji użytkownika 17-A | User Input17-A                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 83  | 0h1E53        | Wejście funkcji użytkownika 17-B | User Input17-B                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 84  | 0h1E54        | Wejście funkcji użytkownika 17-C | User Input17-C                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 85  | 0h1E55        | Wyjście funkcji użytkownika 17   | User Output17                  | -32767-32767      | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 86  | 0h1E56        | Funkcja użytkownika 18           | User Func18                    | 0 NOP             | 0:NOP              | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
|     |               |                                  |                                | 1 ADD             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 2 SUB             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 3 ADDSUB          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 4 MIN             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 5 MAX             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 6 ABS             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 7 NEGATE          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 8 MPYDIV          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 9 REMAINDER       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 10 COMPARE-GT     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 11 COMPARE-GEQ    |                    |             |     |    |                       |



| Kod | Wspólny adres | Nazwa                            | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Właściwość* | V/F | SL | Str.                  |
|-----|---------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----|----|-----------------------|
|     |               |                                  |                                | 12 COMPARE-EQUAL  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 13 COMPARE-NEQUAL |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 14 TIMER          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 15 LIMIT          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 16 AND            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 17 OR             |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 18 XOR            |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 19 ANDOR          |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 20 SWITCH         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 21 BITTEST        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 22 BITSET         |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 23 BITCLEAR       |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 24 LOWPASSFILTER  |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 25 PI_CONTORL     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 26 PI_PROCESS     |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 27 UPCOUNT        |                    |             |     |    |                       |
|     |               |                                  |                                | 28 DOWNCOUNT      |                    |             |     |    |                       |
| 87  | 0h1E57        | Wejście funkcji użytkownika 18-A | User Input18-A                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 88  | 0h1E58        | Wejście funkcji użytkownika 18-B | User Input18-B                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 89  | 0h1E59        | Wejście funkcji użytkownika 18-C | User Input18-C                 | 0-0xFFFF          | 0                  | X/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |
| 90  | 0h1E5A        | Wyjście funkcji użytkownika 18   | User Output18                  | -32767-32767      | 0                  | -/A         | O   | O  | <a href="#">s.128</a> |

## 8.13 Grupy wyłączanie dla klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym

### 8.13.1 Tryb błędów (TRP Last-x)

| Kod | Nazwa   | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa | Str. |
|-----|---|--------------------------------|-------------------|--------------------|------|
| 00  | Nazwa awarii, błędu powodującego samoczynne wyłączenie                        | Trip Name(x)                   | -                 | -                  | -    |
| 01  | Częstotliwość referencyjna przy samoczynnym wyłączeniu                        | Output Freq                    | -                 | -                  | -    |
| 02  | Prąd wyjściowy przy samoczynnym wyłączeniu                                    | Output Current                 | -                 | -                  | -    |
| 03  | Stan przyspieszania / zwalniania przy samoczynnym wyłączeniu                  | Inverter State                 | -                 | -                  | -    |
| 04  | Napięcie szyny DC   | DCLink Voltage                 | -                 | -                  | -    |
| 05  | Temperatura czujnika z ujemnym współczynnikiem temperaturowym (NTC)           | Temperature                    | -                 | -                  | -    |
| 06  | Stan zacisku wejściowego  | DI Status                      | -                 | 0000 0000          | -    |
| 07  | Stan zacisku wyjściowego  | DO Status                      | -                 | 000                | -    |
| 08  | Czas jaki upłynął od zasilenia błędu do wystąpienia samoczynnego wyłączenia   | Trip On Time                   | -                 | 0/00/00 00:00      | -    |
| 09  | Czas jaki upłynął od podania sygnału start do momentu samoczynnego wyłączenia | Trip Run Time                  | -                 | 0/00/00 00:00      | -    |
| 10  | Usunięcie historii samoczynnych wyłączeń                                      | Trip Delete?                   | 0                 | Nie                |      |
|     |   |                                | 1                 | Tak                |      |

## 8.13.2 Tryb konfigurowania (CNF)

| Kod | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa            | Str.   |              |
|-----|--|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|--|--------------|
| 00  | Skok do kodu   | Jump Code                      | 1-99              | 42                            | <b><u>s.Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</u></b> |              |
| 01  | Wybór języka klawiatury  | Language Sel                   | 0 : English       | 0 : Angielski                 | <u>s.230</u>                                     |              |
| 02  | Regulacja kontrastu wyświetlacza ciekłokrystalicznego                | LCD Contrast                   | -                 | -                             | <u>s.210</u>                                     |              |
| 03  | Identyfikator dla wielu klawiatur                                    | Multi KPD ID                   | 3-99              | 3                             | <u>s.125</u>                                     |              |
| 10  | Wersja oprogramowania falownika                                      | Inv S/W Ver                    | -                 | -                             | <u>s.210</u>                                     |              |
| 11  | Wersja oprogramowania klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym | KeypadS/W Ver                  | -                 | -                             | <u>s.210</u>                                     |              |
| 12  | Wersja klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym                | KPD Title Ver                  | -                 | -                             | <u>s.210</u>                                     |              |
| 20  | Parametr wyświetlany zawsze (górną część ekranu)                     | Anytime Para                   | 0                 | Częstotliwość                 | 0: Częstotliwość <u>s.230</u>                    |              |
| 21  | Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii1                 | Monitor Line-1                 | 1                 | Prędkość                      | 0: Częstotliwość <u>s.230</u>                    |              |
| 22  | Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii2                 | Monitor Line-2                 | 2                 | Prąd wyjściowy                | 2: Prąd wyjściowy <u>s.230</u>                   |              |
| 23  | Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii3                 | Monitor Line-3                 | 3                 | Napięcie wyjściowe            | 3: Napięcie wyjściowe                            | <u>s.230</u> |
|     |  |                                | 4                 | Moc wyjściowa                 |  |              |
|     |  |                                | 5                 | Licznik godzin pracy          |  |              |
|     |  |                                | 6                 | Napięcie łącza stałoprądowego |  |              |
|     |  |                                | 7                 | Stan wejścia cyfrowego        |  |              |
|     |  |                                | 8                 | Stany wyjścia cyfrowego       |  |              |
|     |  |                                | 9                 | Monitor V1 (V)                |  |              |
|     |  |                                | 10                | Monitor V1 (%)                |  |              |
|     |  |                                | 13                | Monitor V2 (V)                |  |              |
|     |  |                                | 14                | Monitor V2 (%)                |  |              |
| 15  | Monitor I2 (mA)  |                                |                   |                               |  |              |

## Tabela funkcji

| Kod | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania | Wartość początkowa                   | Str.                        |  |
|-----|--|--------------------------------|-------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--|
|     |  |                                | 16                | Monitor I2 (%)                       |                             |  |
|     |  |                                | 17                | Wyjście PID                          |                             |  |
|     |  |                                | 18                | Wartość referencyjna PID             |                             |  |
|     |  |                                | 19                | Wartość sprzężenia zwrotnego PID     |                             |  |
|     |  |                                | 20                | Moment obrotowy                      |                             |  |
|     |  |                                | 21                | Wartość graniczna momentu obrotowego |                             |  |
|     |  |                                | 23                | Wartość graniczna prędkości          |                             |  |
| 24  | Inicjalizacja trybu monitora (ustawienia fabryczne parametrów monitorowania) | Mon Mode Init                  | 0                 | Nie                                  | 0:Nie                       | <u>s.230</u>                                     |
|     |  |                                | 1                 | Tak                                  |                             |  |
| 30  | Karta opcyjna slotu 1  | Option-1 Type                  | 0                 | Brak                                 | 0:Brak                      | <u>s.210</u>                                     |
| 31  | Karta opcyjna slotu 2  | Option-2 Type                  | 6                 | Ethernet                             | 0: Brak                     | <u>s.210</u>                                     |
| 32  | Karta opcyjna slotu 3  | Option-3 Type                  | 9                 | CANopen                              | 0: Brak                     | <u>s.210</u>                                     |
| 40  | Inicjalizacja parametrów (powrót do ustawień fabrycznych)                    | Parameter Init                 | 0                 | No                                   |                             | <b><u>s.Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</u></b> |
|     |  |                                | 1                 | All Grp                              |                             |  |
|     |  |                                | 2                 | DRV Grp                              |                             |  |
|     |  |                                | 3                 | BAS Grp                              |                             |  |
|     |  |                                | 4                 | ADV Grp                              |                             |  |
|     |  |                                | 5                 | CON Grp                              |                             |  |
|     |  |                                | 6                 | IN Grp                               |                             |  |
|     |  |                                | 7                 | OUT Grp                              |                             |  |
|     |  |                                | 8                 | COM Grp                              |                             |  |
|     |  |                                | 9                 | APP Grp                              |                             |  |
|     |  |                                | 12                | PRT Grp                              |                             |  |
| 13  | M2 Grp   |                                |                   |                                      |                             |  |
| 41  | Wybór wyświetlania tylko zmienionych parametrów                              | Changed Para                   | 0                 | Przeglądanie wszystkiego             | 0: Przeglądanie wszystkiego | <u>s.206</u>                                     |
|     |  |                                | 1                 | Tylko zmienione                      |                             |  |
| 42  | Wybór pracy przycisku wielofunkcyjnego                                       | Multi Key Sel                  | 0                 | None                                 | 0: Brak                     | <u>s.207</u>                                     |
|     |  |                                | 1                 | JOG Key (Jog)                        |                             |  |
|     |  |                                | 2                 | Local/Remote (zdalny/ lokalny)       |                             |  |
|     |  |                                | 3                 | UserGrp SelKey                       |                             |  |
|     |  |                                | 4                 | Multi KPD (multi klawiatura)         |                             |  |

| Kod | Nazwa  | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Zakres ustawiania                   |      | Wartość początkowa | Str.                  |
|-----|--|--------------------------------|-------------------------------------|------|--------------------|-----------------------|
| 43  | Wybór makro  | Macro Select                   | 0                                   | Brak | 0: Brak            | -                     |
| 44  | Usunięcie historii samoczynnych wyłączeń   | Erase All Trip                 | 0                                   | Nie  | 0: Nie             | <a href="#">s.210</a> |
|     |  |                                | 1                                   | Tak  |                    |                       |
| 45  | Usunięcie wszystkich kodów z grupy użytkownika   | UserGrp AllDel                 | 0                                   | Nie  | 0: Nie             | <a href="#">s.207</a> |
|     |  |                                | 1                                   | Tak  |                    |                       |
| 46  | Kopiowanie parametrów z przemiennika do klawiatury                                       | Parameter Read                 | 0                                   | Nie  | 0: Nie             | <a href="#">s.202</a> |
|     |  |                                | 1                                   | Tak  |                    |                       |
| 47  | Kopiowanie parametrów z klawiatury do przemiennika                                       | Parameter Write                | 0                                   | Nie  | 0: Nie             | <a href="#">s.202</a> |
|     |  |                                | 1                                   | Tak  |                    |                       |
| 48  | Zapis parametrów z pamięci RAM na stałe (po kopiowaniu parametrów należy ustawić na Yes) | Parameter Save                 | 0                                   | Nie  | 0: Nie             | <a href="#">s.202</a> |
|     |  |                                | 1                                   | Tak  |                    |                       |
| 50  | Tryb ukrywania parametrów  | View Lock Set                  | 0-9999                              |      | Odblokowane        | <a href="#">s.204</a> |
| 51  | Hasło dla trybu ukrywania parametrów   | View Lock Pw                   | 0-9999                              |      | Hasło              | <a href="#">s.204</a> |
| 52  | Edycja blokowania parametrów   | Key Lock Set                   | 0-9999                              |      | Odblokowane        | <a href="#">s.205</a> |
| 53  | Hasło dla edycji blokowania parametrów   | Key Lock Pw                    | 0-9999                              |      | Hasło              | <a href="#">s.205</a> |
| 60  | Aktualizacja oprogramowania klawiatury   | Add Title Up                   | 0                                   | Nie  | 0: Nie             | <a href="#">s.210</a> |
|     |  |                                | 1                                   | Tak  |                    |                       |
| 61  | Asystent parametryzacji  | Easy Start On                  | 0                                   | Nie  | 1: Tak             | <a href="#">s.207</a> |
|     |  |                                | 1                                   | Tak  |                    |                       |
| 62  | Reset licznika WH  | WHCount Reset                  | 0                                   | Nie  | 0: Nie             | <a href="#">s.210</a> |
|     |  |                                | 1                                   | Tak  |                    |                       |
| 70  | Czas pracy przemiennika od momentu zasilenia   | On-time                        | Rok/miesiąc/dzień<br>godzina:minuta |      | -                  | <a href="#">s.234</a> |
| 71  | Sumaryczny czas pracy falownika  | Run-time                       | Rok/miesiąc/dzień<br>godzina:minuta |      | -                  | <a href="#">s.234</a> |
| 72  | Resetowanie czasów pracy   | Time Reset                     | 0                                   | Nie  | 0: Nie             | <a href="#">s.234</a> |
|     |  |                                | 1                                   | Tak  |                    |                       |
| 74  | Sumaryczny czas pracy wentylatora chłodzącego  | Fan Time                       | Rok/miesiąc/dzień<br>godzina:minuta |      | -                  | <a href="#">s.234</a> |
| 75  | Kasowanie sumarycznego czasu pracy wentylatora chłodzącego                               | Fan Time Rst                   | 0                                   | Nies | 0: Nie             | <a href="#">s.234</a> |
|     |  |                                | 1                                   | Tak  |                    |                       |

## 9 Wykrywanie i usuwanie usterek

W niniejszym rozdziale objaśniono, jak należy wykrywać i usuwać problemy w przypadku zadziałania funkcji zabezpieczających falownika, samoczynnych wyłączeń związanych z usterkami, sygnałów ostrzegających lub usterek. Jeśli falownik nie działa normalnie po wykonaniu sugerowanych instrukcji związanych z wykrywaniem i usuwaniem usterek, to prosimy porozumieć się ze swoim dostawcą lub firmą Aniro Sp. Z.O.O.

### 9.1 Błędy i ostrzeżenia

Gdy falownik wykryje usterkę, to przerwie pracę (przeprowadzi samoczynne wyłączenie) lub wyśle sygnał ostrzegawczy. Gdy nastąpi samoczynne wyłączenie lub ostrzeżenie, to klawiatura wyświetli krótką informację. W przypadku używania klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, zostanie na nim wyświetlona szczegółowa informacja. Użytkownicy mogą odczytać komunikat ostrzegawczy w Pr.90. Jeśli mniej więcej w tym samym czasie wystąpią więcej niż 2 samoczynne wyłączenia, to klawiatura (klawiatura podstawowa z wyświetlaczem 7-segmentowym) wyświetli informację dotyczącą samoczynnego wyłączenia o wyższym priorytecie, natomiast klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym wskaże informacje dla tego samoczynnego wyłączenia, które wystąpiło pierwsze.

Warunki usterek można sklasyfikować następująco:

- Umiarkowane: Gdy usterka zostaje usunięta, to samoczynne wyłączenie lub sygnał ostrzegawczy znikają i usterka nie jest wprowadzana do pamięci w historii usterek.
- Blokowane: Gdy usterka zostaje usunięta i doprowadzony zostaje sygnał do wejścia kasowania, to samoczynne wyłączenie lub sygnał ostrzegawczy znikają.
- Poważne: Gdy usterka zostaje usunięta, to samoczynne wyłączenie lub sygnał ostrzegawczy znika dopiero wtedy gdy użytkownik wyłączy falownik, odczeka aż lampka wskaźnika ładunku zgaśnie, a następnie ponownie włączy falownik. Jeśli po jego ponownym włączeniu falownik nadal znajduje się w stanie awarii, to prosimy skontaktować się z dostawcą lub firmą Aniro Sp. Z.O.O.

### 9.1.1 Lista błędów

#### Funkcje zabezpieczające dla prądu wyjściowego oraz napięcia wejściowego

| Wyświetlacz klawiatury | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny                     | Typ         | Opis   |
|------------------------|--|-------------|--|
| OLT                    | Over Load (przeciążenie)                           | Blokowane   | Jest wyświetlane gdy zostaje aktywowane samoczynne wyłączenie związane z przeciążeniem silnika, a aktualny poziom obciążenia przekracza ustalony poziom. Działa gdy Pr.20 jest ustawiony na wartość inną niż 0.                    |
| ULT                    | Under Load (niedociążenie)                         | Blokowane   | Jest wyświetlane gdy zostaje aktywowane samoczynne wyłączenie związane ze zbyt małym obciążeniem silnika, a aktualny poziom obciążenia jest mniejszy od ustalonego poziomu. Działa gdy Pr.27 jest ustawiony na wartość inną niż 0. |
| OCT                    | Over Current 1 (Zbyt wysoki prąd wyjściowy)        | Blokowane   | Jest wyświetlane gdy prąd falownika przekracza 200% prądu znamionowego.  |
| OVT                    | Over Voltage (Zbyt wysokie napięcie szyny DC)      | Blokowane   | Jest wyświetlane gdy napięcie wewnętrznego obwodu prądu stałego przekracza określoną wartość.  |
| LVT                    | Low Voltage  | Umiarkowane | Jest wyświetlane gdy napięcie wewnętrznego obwodu prądu stałego jest mniejsze od określonej wartości.  |
| LV2                    | Low Voltage2 (Zbyt niskie napięcie szyny DC)       | Blokowane   | Jest wyświetlane gdy napięcie wewnętrznego obwodu prądu stałego podczas pracy falownika jest mniejsze od określonej wartości.  |
| GFT                    | Ground Trip* (Doziemienie)                         | Blokowane   | Jest wyświetlane gdy nastąpi samoczynne wyłączenie związane ze zwarcieziemnym po stronie wyjściowej falownika i powoduje, że prąd przekracza określoną wartość. Określona wartość zmienia się w zależności od mocy falownika.      |
| ETH                    | E-Thermal (Elektroniczne zabezpieczenie termiczne) | Blokowane   | Jest wyświetlane w oparciu o odwrotną charakterystykę termiczną wartości granicznej czasu aby zapobiec przegrzaniu silnika. Działa, gdy Pr.40 jest ustawiony na wartość inną niż 0.  |
| POT                    | Out Phase Open (Brak fazy wyjściowej)              | Blokowane   | Jest wyświetlane gdy 3-fazowe wyjście falownika ma jedną lub więcej faz w stanie otwarcia. Działa gdy bit 1 z Pr.05 jest ustawiony na 1.   |
| IPO                    | In Phase Open (Brak fazy wejściowej)               | Blokowane   | Jest wyświetlane gdy 3-fazowe wejście falownika ma jedną lub więcej faz w stanie otwarcia. Działa tylko gdy bit 2 z Pr.05 jest ustawiony na 1.   |

## Tabela funkcji

| Wyświetlacz klawiatury | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny           | Typ       | Opis  |
|------------------------|--|-----------|---|
| IOL                    | Inverter OLT (Przeciążenie falownika)    | Blokowane | Jest wyświetlane gdy falownik został zabezpieczony przed przeciążeniem i wynikającym z niego przegrzaniem, w oparciu o odwrotną charakterystykę termiczną wartości granicznej czasu. Dopuszczalne współczynniki przeciążenia dla falownika wynoszą 150% dla 1 min. oraz 200% dla 4 sek. Zabezpieczenie jest oparte na znamionowej mocy falownika, i może być różne w zależności od mocy urządzenia. |
| NMT                    | No Motor Trip (Brak silnika/ obciążenia) | Blokowane | Jest wyświetlane gdy silnik nie jest podłączony podczas pracy falownika. Działa gdy Pr.31 jest ustawiony na 1.  |

\* Falowniki S100 o mocy 4.0kW lub mniej nie obsługują funkcji samoczynnego wyłączenia związanego ze zwarcie doziemnym (GFT – ground fault trip). Dlatego samoczynne wyłączenie związane ze zbyt dużym prądem (OCT – over current trip) lub samoczynne wyłączenie związane ze zbyt dużym napięciem (OVT – over voltage trip) może wystąpić gdy występuje zwarcie doziemne o małej rezystancji.

### Funkcje zabezpieczające wykorzystujące nienormalne warunki obwodu wewnętrznego oraz sygnały zewnętrzne

| Wyświetlacz klawiatury | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny            | Typ         | Opis   |
|------------------------|---|-------------|--|
| OHT                    | Over Heat (Przegrzanie)                   | Blokowane   | Jest wyświetlane gdy temperatura radiatora falownika przekracza określoną wartość.   |
| OC2                    | Over Current2 (Zwarcie)                   | Blokowane   | Jest wyświetlane gdy obwód prądu stałego w falowniku wykrywa określony poziom zbyt dużego prądu zwarciovego.   |
| EXT                    | External Trip (Sygnał awarii zewnętrznej) | Blokowane   | Jest wyświetlane gdy za pośrednictwem wielofunkcyjnego zacisku dostarczony zostaje zewnętrzny sygnał usterki. Ustawić jeden z wielofunkcyjnych zacisków wejściowych na w In.65-71 na 4 (samoczynne wyłączenie typu zewnętrznego) aby uaktywnić zewnętrzne samoczynne wyłączenie. |
| BX                     | BX (Blokada pracy)                        | Umiarkowane | Jest wyświetlane gdy wyjście falownika jest blokowane przez sygnał dostarczony z zacisku wielofunkcyjnego. Należy ustawić jeden z wielofunkcyjnych zacisków wejściowych w In.65-71 na 5 (BX) aby uaktywnić funkcję blokowania dla wejść.   |



| Wyświetlacz klawiatury | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny                       | Typ       | Opis  |
|------------------------|--|-----------|---|
| HWT                    | H/W-Diag (Błąd sprzętowy)                            | Poważne   | <p>Jest wyświetlane po wykryciu błędu w pamięci (EEPROM), wyjściu przetwornika analogowo-cyfrowego (ADC Off Set), lub układu zabezpieczającego pracę procesora centralnego (Watch Dog-1, Watch Dog-2).</p> <p>EEP Err: Błąd parametrów odczytu/zapisu spowodowany klawiaturą lub pamięcią (EEPROM).</p> <p>ADC Off Set: Błąd w obwodzie wykrywającego prąd (zacisk U/V/W, czujnik prądu, itd.).</p> |
| NTC                    | NTC Open (Błąd czujnika temperatury)                 | Blokowane | Jest wyświetlane w przypadku wykrycia błędu czujnika temperatury tranzystora bipolarnego z izolowaną bramką (IGBT).   |
| FAN                    | Fan Trip (Błąd wentylatora chłodzącego)              | Blokowane | Displayed when an error is detected in the cooling fan. Set Pr.79 to 0 to activate fan trip (for models below 22kW capacity).   |
| PID                    | Pre-PID Fail (Błąd regulatora PRE PID)               | Blokowane | Jest wyświetlane gdy system poprzedzający PID działa z funkcjami ustawionymi w AP.34–AP.36. Samoczynne wyłączenie na skutek usterek następuje, gdy kontrolowana zmienna (sprężenie zwrotne PID) zostaje zmierzona poniżej ustalonej wartości, a małe sprężenie zwrotne trwa, co jest traktowane jako usterka obciążenia.  |
| XBR                    | Ext-Brake (Błąd hamulca)                             | Blokowane | Działa, gdy zacisk wielofunkcyjny dostarcza sygnału zewnętrznego hamulca. Pojawia się gdy prąd rozruchowy wyjścia falownika utrzymuje się poniżej wartości ustalonej w Ad.41. Ustawić albo OU.31, albo OU.32 do 35 (BR Control – sterowanie hamowaniem).  |
| SFA<br>SFB             | Safety A(B) Err (Zadziałanie wejścia bezpieczeństwa) | Blokowane | Wyświetlane gdy przynajmniej jeden z dwóch sygnałów wejść zabezpieczających jest wyłączony.   |

## Funkcje zabezpieczające dla opcji komunikacji

| Wyświetlacz klawiatury | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny             | Typ         | Opis   |
|------------------------|--|-------------|--|
| LOR                    | Lost Command<br>(Utrata sygnału zadawania) | Umiarkowane | Wyświetlane gdy błąd sygnału sterującego częstotliwości lub pracy zostaje wykryty podczas pracy falownika przez sterowniki inne niż klawiatura (na przykład przy wykorzystaniu bloku zacisków oraz trybu komunikacji). Aktywacja następuje poprzez ustawienie Pr.12 na dowolną wartość różną od 0. |
| IOT<br>S100            | IO Board Trip (Błąd płyty wejść/<br>wyjść) | Blokowane   | Wyświetlane gdy płytko wejścia/wyjścia lub karta komunikacji zewnętrznej nie jest podłączona do falownika lub połączenie jest wadliwe.   |
| ERRC                   |  |             | Wyświetlane gdy kod błędu <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S100</span> utrzymuje się przez czas dłuższy niż 5 sek.<br>(‘Errc’ -> -’rrc’ -> E-rc’ -> ‘Er-c’ -> ‘Err’ -> -’-rc’ -> ‘Er--’ -> ‘-----’<br>->‘Errc’ ->...)  |
| PAR                    | ParaWrite Trip<br>(Błąd zapisu parametrów) | Blokowane   | Wyświetlane, gdy podczas zapisu parametrów następuje błąd komunikacji. Występuje w przypadku stosowania klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym na skutek usterki kabla lub wadliwego złącza.   |
| OPT                    | Option Trip-1<br>(Błąd karty opcyjnej 1)   | Blokowane   | Wyświetlane gdy zostaje wykryty błąd komunikacji pomiędzy falownikiem i płytką komunikacyjną. Występuje gdy jest zainstalowana opcjonalna karta komunikacyjna.   |

## 9.1.2 Komunikaty ostrzegawcze

| Wyświetlacz klawiatury | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny | Opis  |
|------------------------|--------------------------------|---|
| OLW                    | Over Load<br>(Przeciążenie)    | Jest wyświetlany gdy silnik jest przeciążony. Działa gdy Pr.17 jest ustawiony na 1. Aby działał, należy wybrać 5. Ustawić przełącznik lub zacisk wyjścia cyfrowego (OU.31 lub OU.33) na 5 (przeciążenie) aby odebrać sygnały wyjściowe ostrzegające o przeciążeniu. |
| ULW                    | Under Load<br>(Niedociążenie)  | Wyświetla się gdy silnik ma zbyt małe obciążenie. Działa, gdy Pr.25 jest ustawiony na 1. Ustawić przełącznik lub zacisk wyjścia cyfrowego (OU.31 lub OU.33) na 7 (zbyt małe obciążenie) w celu odbierania wyjściowych sygnałów ostrzegawczych.                      |

| Wyświetlacz klawiatury | Wyświetlacz ciekłokrystaliczny                     | Opis   |
|------------------------|--|--|
| IOLW                   | INV Over Load (Przeciążenie falownika)             | Jest wyświetlany gdy sumaryczny czas przeciążenia będzie odpowiadał 60% zabezpieczenia falownika przed przegrzaniem (IOLT falownika). Aby odbierać sygnały wyjściowe ostrzegające o przeciążeniu falownika, należy ustawić przełącznik lub zacisk wyjścia cyfrowego (OU.31 lub OU.33) na 6 (IOL).  |
| LCW                    | Lost Command (Utrata sygnału zadawania)            | Alarm ostrzegający o utracie sygnału sterującego występuje nawet gdy Pr.12 jest ustawiony na 0. Alarm ostrzegający pojawia się w oparciu o warunek ustawiony w Pr.13- 15. Należy ustawić przełącznik lub zacisk wyjścia cyfrowego (OU.31 lub OU.33) na 13 (utrata sygnału sterującego), na odbieranie wyjściowych sygnałów ostrzegawczych dotyczących utraty sygnału sterującego. Jeśli ustawienia komunikacji oraz stanu nie odpowiadają P2P, to pojawi się sygnał alarmu dla utraty sygnału sterującego. |
| FANW                   | Fan Warning (Błąd wentylatora)                     | Jest wyświetlany po wykryciu błędu związanego z wentylatorem chłodzącym gdy Pr.79 jest ustawiony na 1. Należy ustawić przełącznik lub zacisk wyjścia cyfrowego (OU.31 lub OU.33) na 8 (ostrzeżenie związane z wentylatorem) aby odbierać sygnały wyjściowe ostrzeżeń związanych z wentylatorem.  |
| EFAN                   | Fan Exchange (Wymiana wentylatora)                 | Alarm pojawia się, gdy wartość ustawiona w PRT-86 jest mniejsza od wartości ustawionej w PRT-87. Aby odbierać sygnały wyjściowe związane z wymianą wentylatora, należy ustawić przełącznik lub zacisk wyjścia cyfrowego (OUT-31 lub OUT-33) na 38 (wymiana wentylatora).   |
| ECAP                   | CAP Exchange (Wymiana kondensatorów)               | Alarm pojawia się, gdy wartość ustawiona w PRT-63 jest mniejsza od wartości ustawionej w PRT-62 (wartość ustawiona w PRT-61 musi wynosić 2 (Pre Diag)). Aby odbierać sygnały wymiany kondensatorów, należy ustawić przełącznik lub zacisk wyjścia cyfrowego (OUT-31 lub OUT-33) na 36 (wymiana kondensatorów).   |
| DBW                    | DB Warn %ED (Błąd rezystor alub modułu hamującego) | Jest wyświetlany gdy wskaźnik wykorzystania rezystora dynamicznego hamowania przekracza ustaloną wartość. Należy ustawić poziom wykrywania na Pr.66.   |
| TRTR                   | Retry Tr Tune (Błąd pomiaru stałej Tr)             | Alarm ostrzegający o błędzie regulacji Tr jest aktywowany gdy Dr.9 jest ustawiony na 4. Alarm ostrzegający występuje, gdy stała czasowa wirnika silnika (Tr) jest albo zbyt mała, albo zbyt duża.  |

## 9.2 Wykrywanie i usuwanie usterek związanych z zaistniałymi błędami

Jeśli spowodowane usterką samoczynne wyłączenie lub ostrzeżenie nastąpi w wyniku działania

funkcji zabezpieczającej, to należy zapoznać się z poniższą tabelą w celu znalezienia możliwych przyczyn oraz środków zaradczych.

| Typ                                 | Przyczyna  | Środek zaradczy   |
|-------------------------------------|--|---|
| Przeciążenie (Over Load)            | Obciążenie jest większe od mocy znamionowej silnika.   | Upewnić się, że silnik oraz falownik mają odpowiednią moc znamionową.                                 |
|                                     | Wartość ustalona dla poziomu samoczynnego wyłączenia spowodowanego przeciążeniem (Pr.21) jest zbyt mała.                           | Zwiększyć nastawioną wartość dla poziomu samoczynnego wyłączenia spowodowanego przeciążeniem.         |
| Zbyt małe obciążenie (Under Load)   | Jest problem z połączeniem silnik-obciążenie.  | Zastąpić silnik oraz falownik urządzeniami o mniejszej mocy.  |
|                                     | Wartość ustawiona dla poziomu zbyt małego obciążenia (Pr.29, Pr.30) jest mniejsza od minimalnego obciążenia systemu.               | Zmniejszyć ustaloną wartość dla poziomu zbyt małego obciążenia.                                       |
| Zbyt duży prąd 1 (Over Current1)    | Czas przyspieszania / zwalniania jest zbyt krótki, w porównaniu z bezwładnością obciążenia (GD2).                                  | Zwiększyć czas przyspieszania / zwalniania.   |
|                                     | Obciążenie falownika jest większe od mocy znamionowej.   | Zastąpić falownik urządzeniem o większej mocy.  |
|                                     | Falownik dostarczał moc podczas jałowej pracy silnika.   | Odpowiednio sterować falownikiem po zatrzymaniu silnika, lub użyć funkcji szukania prędkości (Cn.60). |
|                                     | Mechaniczny hamulec silnika działa zbyt szybko.  | Sprawdzić hamulec mechaniczny.  |
| Zbyt duże napięcie (Over Voltage)   | Czas zwalniania jest zbyt krótki dla istniejącej bezwładności obciążenia (GD2).  | Zwiększyć czas przyspieszania.  |
|                                     | Na wyjściu falownika występuje obciążenie generatywne.   | Użyć jednostki hamującej.   |
|                                     | Napięcie wejściowe jest zbyt wysokie.  | Sprawdzić, czy napięcie wejściowe jest większe od podanej wartości.                                   |
| Zbyt małe napięcie (Low Voltage)    | Napięcie wejściowe jest zbyt małe.   | Ustalić, czy napięcie wejściowe jest mniejsze od podanej wartości.                                    |
|                                     | Do instalacji podłączono obciążenie większe od wydajności zasilania (na przykład spawarka, bezpośrednie podłączenie silnika, itd.) | Zwiększyć wydajność zasilania.  |
|                                     | Magnetyczny stycznik podłączony do źródła zasilania ma wadliwe połączenie.   | Wymienić stycznik magnetyczny.  |
| Zbyt niskie napięcie (Low Voltage2) | Napięcie wejściowe zmniejszyło się podczas pracy.  | Stwierdzić, czy napięcie wejściowe jest większe od określonej wartości.                               |
|                                     | Nastąpił zanik fazy wejściowej.  | Sprawdzić okablowanie wejściowe.  |
|                                     | Magnetyczny stycznik zasilający jest wadliwy.  | Zastąpić stycznik magnetyczny.  |

| Typ  | Przyczyna   | Środek zaradczy  |
|--|---|--|
| Samoczynne wyłączenie związane z uziemieniem (Ground Trip)     | W okablowaniu wyjściowym falownika wystąpiło zwarcie doziemne.      | Sprawdzić okablowanie wyjściowe.   |
|  | Izolacja silnika została uszkodzona.                                | Wymienić silnik.   |
| Usterka elektrotermiczna (E-Thermal)                           | Silnik uległ przegrzaniu.   | Zmniejszyć obciążenie lub częstotliwość pracy.   |
|  | Obciążenie falownika jest większe od mocy znamionowej.              | Zastąpić falownik urządzeniem o większej mocy.   |
|  | Nastawiona wartość dla zabezpieczenia termicznego jest zbyt mała.   | Nastawić odpowiedni poziom dla elektronicznego urządzenia termicznego.   |
|  | Falownik przez dłuższy czas działał z małą prędkością.              | Zastąpić silnik modelem dostarczającym dodatkowej mocy do wentylatora chłodzącego.   |
| Brak fazy wyjściowej (Output Phase Open)                       | Magnetyczny stycznik po stronie wyjścia posiada wadliwe połączenie. | Sprawdzić stycznik magnetyczny po stronie wyjściowej.  |
|  | Okablowanie wyjściowe jest wadliwe.                                 | Sprawdzić okablowanie wyjściowe.   |
| Brak fazy wejściowej (Input Phase Open)                        | Magnetyczny stycznik po stronie wejściowej ma wadliwe połączenie.   | Sprawdzić stycznik magnetyczny po stronie wejściowej.  |
|  | Okablowanie wejściowe jest wadliwe.                                 | Sprawdzić okablowanie wejściowe.   |
|  | Kondensator łączy stałoprądowego wymaga wymiany.                    | Zastąpić kondensator łączy stałoprądowego. Należy skontaktować się ze sprzedawcą detalicznym lub z centrum obsługi klienta LSIS. |
| Samoczynne wyłączenie związane z przeciążeniem falownika (OLT) | Obciążenie jest większe od znamionowej mocy silnika.                | Zastąpić silnik oraz falownik urządzeniami o większej mocy.  |
|  | Poziom zwiększania momentu obrotowego jest zbyt duży.               | Zmniejszyć poziom zwiększania momentu obrotowego.  |
| Przegrzanie (Over Heat)  | Występuje problem z systemem chłodzenia.                            | Sprawdzić, czy jakiś obcy obiekt blokuje wlot lub wylot powietrza, albo otwór wentylacyjny.                                      |
|  | Wentylator chłodzący falownika działał przez dłuższy czas.          | Wymienić wentylator chłodzący.   |
|  | Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka.                             | Temperaturę otoczenia należy utrzymywać poniżej 50°C.  |
| Zbyt duży prąd 2 (Over Current2)                               | Okablowanie wyjściowe jest zwarte.                                  | Sprawdzić okablowanie wyjściowe.   |
|  | Usterka elektronicznego elementu półprzewodnikowego (IGBT).         | Nie włączać falownika. Skontaktować się ze sprzedawcą detalicznym lub z centrum obsługi klienta LSIS.                            |

| Typ  | Przyczyna   | Środek zaradczy  |
|--|---|--|
| Otwarty obwód z czujnikiem o ujemnym współczynniku temperaturowym (NTC Open) | Temperatura otoczenia jest zbyt niska.                    | Utrzymywać temperaturę otoczenia powyżej -10°C.                                |
|  | Usterka wewnętrznego czujnika temperatury.                | Skontaktować się ze sprzedawcą detalicznym lub z centrum obsługi klienta LSIS. |
| Blokada wentylatora (FAN Lock)   | Obcy obiekt blokuje wlot/wylot powietrza dla wentylatora. | Usunąć obcy obiekt z wlotu lub wylotu powietrza.                               |
|  | Wentylator chłodzący wymaga wymiany.                      | Wymienić wentylator chłodzący.   |
| Samoczynne wyłączenie wentylatora IP54 (IP54 FAN Trip)                       | Złącze wentylatora nie jest podłączone.                   | Podłączyć złącze wentylatora.  |
|  | Należy wymienić złącze wentylatora.                       | Wymienić złącze wentylatora.   |

### 9.3 Wykrywanie i usuwanie innych usterek

W przypadku wystąpienia usterki innej od tych które są identyfikowane jako samoczynne wyłączenia spowodowane usterekami lub ostrzeżenia, to należy zapoznać się z poniższą tabelą w celu odszukania możliwych przyczyn oraz środków zaradczych.

| Typ                           | Przyczyna   | Środek zaradczy  |
|-------------------------------|---|--|
| Nie można ustawić parametrów. | Falownik działa (tryb działania napędu).                                | Zatrzymać falownik aby zmienić tryb programu i ustawić parametr.                               |
|                               | Dostęp do parametrów jest nieprawidłowy.                                | Sprawdzić/wybrać prawidłowy poziom dostępu do parametru i ustawić parametr.                    |
|                               | Hasło jest nieprawidłowe.   | Sprawdzić hasło, wyłączyć blokadę parametru i ustawić parametr.                                |
|                               | Wykrycie niskiego napięcia.   | Sprawdzić doprowadzone zasilanie aby usunąć problem zbyt niskiego napięcia i ustawić parametr. |
| Silnik się nie obraca.        | Źródło sygnału sterującego częstotliwości jest ustawione nieprawidłowo. | Sprawdzić nastawioną wartość sygnału sterującego częstotliwości.                               |
|                               | Źródło sygnału sterującego dla pracy jest ustalone nieprawidłowo.       | Sprawdzić ustawienie źródła sygnału sterującego pracy.   |
|                               | Zasilanie nie jest doprowadzone do zacisku R/S/T.                       | Sprawdzić podłączenia zacisków R/S/T oraz U/V/W.   |
|                               | Lampka ładowania jest wyłączona.  | Włączyć falownik.  |
|                               | Sygnal sterujący pracy jest w stanie wyłączenia.                        | Włączyć sygnał sterujący pracy (RUN).  |

| Typ  | Przyczyna  | Środek zaradczy  |
|--|--|--|
|  | Silnik jest zablokowany.   | Odblokować silnik lub zmniejszyć poziom obciążenia.  |
|  | Obciążenie jest zbyt duże.   | Sterować silnikiem w sposób niezależny.  |
|  | Doprowadzany jest sygnał awaryjnego zatrzymania.   | Przeprowadzić kasowanie sygnału awaryjnego zatrzymania.  |
|  | Okablowanie zacisku obwodu sterowania jest nieprawidłowe.  | Sprawdzić okablowanie dla zacisku obwodu sterowania.   |
|  | Opcja wejściowa dla sygnału sterującego częstotliwości jest nieprawidłowa.   | Sprawdzić opcję wejściową dla sygnału sterującego częstotliwości.  |
|  | Nieprawidłowe napięcie wejściowe lub prąd dla sygnału sterującego częstotliwości.  | Sprawdzić wejściowe napięcie lub prąd dla sygnału sterującego częstotliwości.  |
|  | Tryb PNP/NPN został wybrany nieodpowiednio.  | Sprawdzić ustawienie trybu PNP/NPN.  |
|  | Wartość sygnału sterującego częstotliwości jest zbyt mała.   | Sprawdzić sygnał sterujący częstotliwości i wprowadzić wartość powyżej częstotliwości minimalnej.  |
|  | Naciśnięty klawisz zatrzymania / kasowania [STOP/RESET].   | Sprawdzić, czy zatrzymanie ma charakter normalny. Jeśli tak, to należy normalnie powrócić do pracy.                                      |
|  | Moment obrotowy silnika jest zbyt mały.  | Zmienić tryby pracy (V/F, IM, oraz bezczujnikowy). Jeśli usterka się utrzymuje, to należy zastąpić falownik urządzeniem o większej mocy. |
| Silnik obraca się w kierunku przeciwnym do zadanego. | Połączenia kabla wyjściowego dla silnika są nieprawidłowe.   | Ustalić, czy kabel po stronie wyjściowej jest prawidłowo podłączony do faz (U/V/W) silnika.  |
|  | Podłączenie sygnału pomiędzy zaciskiem obwodu sterowania (obrót do przodu / tyłu) falownika oraz sygnał obrotu do przodu / tyłu po stronie panelu sterowania jest nieprawidłowe. | Sprawdzić okablowanie dla obrotu w przód / w tył.  |
| Silnik obraca się tylko w jednym kierunku.           | Wybrano opcję zabraniającą obrotu w tył.   | Usunąć blokadę uniemożliwiającą obrót do tyłu.   |
|  | Nie jest doprowadzany sygnał obrotu do tyłu, nawet w przypadku wybrania sekwencji 3-przewodowej.   | Sprawdzić sygnał wejściowy związany z pracą 3-przewodową i w razie potrzeby przeprowadzić odpowiednią korektę/regulację.                 |
| Silnik się przegrzewa.                               | Obciążenie jest zbyt duże.   | Zmniejszyć obciążenie.<br>Zwiększyć czas przyspieszania / zwalniania.  |

| Typ  | Przyczyna  | Środek zaradczy   |
|--|--|---|
|  |  | Sprawdzić parametry silnika i nastawić prawidłowe wartości.   |
|  |  | Zastąpić silnik oraz falownik urządzeniami o mocy odpowiedniej dla obciążenia.  |
|  | Temperatura otoczenia silnika jest zbyt wysoka.                                  | Obniżyć temperaturę otoczenia silnika.  |
|  | Napięcie międzyfazowe silnika jest niewystarczające.                             | Zastosować silnik który może wytrzymać udary napięcia międzyfazowego większe od maksymalnego napięcia udarowego.<br>Stosować wyłącznie silniki odpowiednie dla zastosowań wykorzystujących falowniki.<br>Podłączyć dławik prądu zmiennego do wyjścia falownika (nastawić częstotliwość nośną na 2 kHz). |
|  | Wentylator silnika został zatrzymany lub wentylator został zablokowany odpadami. | Sprawdzić wentylator silnika i usunąć wszelkie obce objekty.  |
| Silnik zatrzymuje się podczas przyspieszania lub po podłączeniu do obciążenia. | Obciążenie jest zbyt duże.   | Zmniejszyć obciążenie.<br>Zastąpić silnik oraz falownik urządzeniami o mocy odpowiedniej dla obciążenia.  |
| Silnik nie przyspiesza./Czas przyspieszania jest zbyt długi.                   | Wartość sygnału sterującego częstotliwości jest zbyt mała.                       | Nastawić odpowiednią wartość.   |
|  | Obciążenie jest zbyt duże.   | Zmniejszyć obciążenie i zwiększyć czas przyspieszania. Sprawdzić stan hamulca mechanicznego.  |
|  | Czas przyspieszania jest zbyt długi.   | Zmienić czas przyspieszania.  |
|  | Połączone wartości właściwości silnika oraz parametr falownika są nieprawidłowe. | Zmienić parametry związane z silnikiem.   |
|  | Niski poziom zapobiegania utknięciu podczas przyspieszania.                      | Zmienić poziom zapobiegania utknięciu.  |
|  | Niski poziom zapobiegania utknięciu podczas pracy.                               | Zmienić poziom zapobiegania utknięciu.  |
|  | Niewystarczający rozruchowy moment obrotowy.                                     | Zmienić tryb pracy ze sterowaniem wektorowym. Jeśli usterka nie zniknie, to należy zastąpić falownik modelem o zwiększonej mocy.  |
| Prędkość silnika zmienia się podczas   | Duża zmienność obciążenia.   | Zastąpić silnik oraz falownik urządzeniami o większej mocy.   |



| Typ  | Przyczyna  | Środek zaradczy  |
|--|--|--|
| pracy.   | Zmienia się napięcie wejściowe.  | Zmniejszyć wahania napięcia wejściowego.   |
|  | Zmiany prędkości silnika występują dla określonej częstotliwości.  | Wyregulować częstotliwość wyjściową aby uniknąć obszaru rezonansu.   |
| Silnik obraca się inaczej niż to wynika z ustawień.  | Nieprawidłowo nastawiony wzorzec V/F.  | Nastawić wzorzec V/F który jest odpowiedni dla specyfikacji silnika.   |
| Czas zwalniania silnika jest zbyt długi nawet z podłączonym rezystorem dynamicznego hamowania. | Ustawiono zbyt długi czas zwalniania.  | Odpowiednio zmienić nastawioną wartość.  |
|  | Moment obrotowy silnika jest niewystarczający.   | Jeśli parametry silnika są normalne, to prawdopodobna jest usterka związana z mocą silnika. Zainstalować silnik o większej mocy.     |
|  | Obciążenie jest większe od wewnętrznej wartości granicznej momentu obrotowego odpowiadającej prądowi znamionowemu falownika. | Zastąpić falownik modelem o większej mocy.   |
| Trudna praca w zastosowaniach charakteryzujących się zbyt małym obciążeniem.                   | Częstotliwość nośna jest zbyt duża.  | Zmniejszyć częstotliwość nośną.  |
|  | Wystąpiło zbyt duże wzbudzenie spowodowane niedokładnym ustawieniem V/F przy małej prędkości.                                | Zmniejszyć wartość zwiększenia momentu obrotowego w celu uniknięcia zbyt dużego wzbudzenia.  |
| Podczas pracy występuje nieprawidłowe działanie jednostki sterującej lub hałas.                | Hałas jest spowodowany przełączaniem wewnątrz falownika.   | Zmienić częstotliwość nośną na wartość minimalną.<br>Na wyjściu falownika zainstalować filtr zabezpieczający przed mikroudarami.     |
| Gdy falownik pracuje, aktywowany jest wyłącznik upływowy.                                      | Wyłącznik upływowy odłączy zasilanie jeśli prąd popłynie do ziemi podczas pracy falownika.                                   | Podłączyć falownik do zacisku uziemiającego.   |
|  |  | Sprawdzić, czy rezystancja uziemienia jest mniejsza od $100\Omega$ dla falowników 200V i mniejsza od $10\Omega$ dla falowników 400V. |
|  |  | Sprawdzić moc wyłącznika upływowego i wykonać odpowiednie podłączenie, w oparciu o prąd znamionowy falownika.                        |
|  |  | Obniżyć częstotliwość nośną.   |
|  |  | Spowodować, aby długość kabla pomiędzy falownikiem i silnikiem była jak najmniejsza.   |
| Silnik mocno wibruje i nie obraca  | Napięcie międzyfazowe 3-fazowego źródła zasilania nie jest zrównoważone.   | Sprawdzić napięcie wejściowe i doprowadzić do równowagi napięć.  |

## Tabela funkcji

| Typ  | Przyczyna   | Środek zaradczy  |
|--|---|--|
| się normalnie.   |   | Sprawdzić i zbadać izolację silnika.   |
| Silnik brzęczy lub wytwarza głośne dźwięki.                                      | Występuje rezonans pomiędzy częstotliwością własną silnika oraz częstotliwością nośną.                | Nieznacznie zwiększyć lub zmniejszyć częstotliwość nośną.  |
|  | Występuje rezonans pomiędzy częstotliwością własną silnika oraz częstotliwością wyjściową falownika.  | Nieznacznie zwiększyć lub zmniejszyć częstotliwość nośną.<br>Użyć funkcji skoku częstotliwości w celu uniknięcia przedziału częstotliwości w którym występuje rezonans.                            |
| Silnik drga / pracuje niestabilnie.  | Wejściowy sygnał sterujący częstotliwości jest zewnętrznym, analogowym sygnałem sterującym.           | W przypadkach w których ma miejsce wpływ szumu/zakłóceń po stronie wejść analogowych, którego skutkiem są zakłócenia sygnału sterującego, należy zmienić stałą czasową filtra wejściowego (In.07). |
|  | Zbyt długie połączenia kablowe pomiędzy falownikiem oraz silnikiem.                                   | Upewnić się, że całkowita długość kabli pomiędzy falownikiem i silnikiem jest mniejsza niż 200m (50m dla silników o mocy znamionowej 3.7 kW lub mniejszej).  |
| Silnik nie zatrzymuje się całkowicie gdy wyłącza się sygnał wyjściowy falownika. | Trudno jest przeprowadzić skuteczne zwalnianie, ponieważ hamowanie stałoprądowe nie działa normalnie. | Wyregulować parametr hamowania stałoprądowego.   |
|  |   | Zwiększyć nastawioną wartość dla prądu hamowania stałoprądowego.<br>Zwiększyć nastawioną wartość dla czasu zatrzymania z hamowaniem stałoprądowym.   |
| Częstotliwość wyjściowa nie wzrasta do częstotliwości referencyjnej.             | Częstotliwość referencyjna mieści się w przedziale częstotliwości skoku.                              | Nastawić częstotliwość referencyjną wyższą od zakresu częstotliwości skoku.  |
|  | Częstotliwość referencyjna przekracza górną wartość graniczną sygnału sterującego częstotliwości.     | Nastawić górną wartość graniczną sygnału sterującego częstotliwości na wartość wyższą od częstotliwości referencyjnej.   |
|  | Obciążenie jest zbyt duże, dlatego działa funkcja zapobiegania utknięciu.                             | Zastąpić falownik modelem o większej mocy.   |
| Wentylator chłodzący nie obraca się.   | Nieprawidłowo ustawiony parametr sterujący dla wentylatora chłodzącego.                               | Sprawdzić ustawienie parametru sterującego dla wentylatora chłodzącego.  |



## 10 Konserwacja

W niniejszym rozdziale objaśniono jak wymienić wentylator chłodzący, jakie regularne kontrole należy przeprowadzać, oraz jak przechowywać oraz likwidować produkt. Falownik jest wrażliwy na warunki środowiskowe, a poza tym usterki występują również na skutek zużycia części. Aby zapobiec awariom, prosimy przestrzegać zamieszczonych w niniejszym rozdziale zaleceń dotyczących konserwacji.

### ⚠ Przewaga

- Przed sprawdzeniem produktu należy przeczytać wszystkie instrukcje dotyczące bezpieczeństwa zawarte w niniejszej instrukcji.
- Przed oczyszczeniem produktu należy się upewnić, że zasilanie jest wyłączone.
- Oczyszczyć falownik suchą szmatką. Czyszczenie za pomocą mokrych szmat, wody, rozpuszczalników lub detergentów może spowodować porażenie prądem elektrycznym lub uszkodzenie produktu.

## 10.1 Lista regularnych kontroli

### 10.1.1 Kontrole codzienne

| Obszar kontroli | Element kontroli      | Szczegóły dotyczące kontroli   | Metoda kontroli  | Norma oceny   | Sprzęt wykorzystywany do kontroli |
|-----------------|-----------------------|--|--|---|-----------------------------------|
| Wszystko        | Środowisko zewnętrzne | Czy temperatura oraz wilgotność otoczenia mieszczą się w zakresie wartości projektowych, oraz czy w danym miejscu występuje pył lub jakieś obce ciała? | Patrz rozdział <u>1.3Kwestie związane z instalacją</u> na stronie 4. | Brak oblodzenia (temperatura otoczenia: -10 - +40) i kondensacji (wilgotność otoczenia poniżej 50%) | Termometr, higrometr, rejestrator |
|                 | Falownik              | Czy występują jakieś nienormalne drgania lub hałasy?   | Kontrola wzrokowa  | Brak odchyłek od normy  |                                   |

| Obszar kontroli         | Element kontroli         | Szczegóły dotyczące kontroli                         | Metoda kontroli   | Norma oceny   | Sprzęt wykorzystywany do kontroli |
|-------------------------|--------------------------|--|---|---|-----------------------------------|
|                         | Napięcie zasilania       | Czy napięcia wejściowe i wyjściowe są normalne?      | Zmierzyć napięcia pomiędzy fazami R/S/T w bloku zacisków falownika.         |   | Multimetr cyfrowy, tester         |
| Obwód wejścia / wyjścia | Kondensator wygładzający | Czy występuje wyciek z wnętrza?                      | Kontrola wzrokowa   | Brak odchyłek od normy                                  | -                                 |
|                         |                          | Czy kondensator jest "spuchnięty"?                   |   |   |                                   |
| System chłodzenia       | Wentylator chłodzący     | Czy występują jakieś nienormalne drgania lub hałasy? | Wyłączyć system i sprawdzić działanie poprzez ręczne obracanie wentylatora. | Fan obraca się gładko                                   | -                                 |
| Wyświetlacz             | Urządzenie pomiarowe     | Czy wyświetlana wartość jest normalna?               | Sprawdzić wyświetlaną wartość na panelu.                                    | Sprawdzić i odpowiednio zarządzić podanymi wartościami. | Woltomierz, amperowmierz, itd.    |
| Silnik                  | Wszystko                 | Czy występują jakieś nienormalne drgania lub hałasy? | Kontrola wzrokowa   | Brak odchyłek od normy                                  | -                                 |
|                         |                          | Czy występuje jakiś nienormalny zapach?              | Sprawdzić pod względem przegrzania lub uszkodzenia.                         |   |                                   |

## 10.1.2 Kontrole coroczne

| Obszar kontroli         | Element kontroli                      | Szczegóły dotyczące kontroli  | Metoda kontroli   | Norma oceny                          | Sprzęt wykorzystywany do kontroli                  |
|-------------------------|---------------------------------------|---|---|--------------------------------------|--|
| Obwód wejścia / wyjścia | Wszystko                              | Test z użyciem urządzenia Megger (pomiedzy zaciskami wejściowymi / wyjściowymi oraz zaciskiem uziemienia) | Odłączyć falownik oraz zwarte? zaciski R/S/T/U/V/W, a następnie za pomocą przyrządu Megger dokonać pomiaru pomiędzy każdym zaciskiem oraz zaciskiem uziemienia. | Wynik musi być większy od 5 MΩ       | Przyrząd Megger z napięciem stałym DC 500 V Megger |
|                         |                                       | Czy w urządzeniu są luźne elementy?   | Dokręcić wszystkie śruby.   | Brak odchyłek od normy               |  |
|                         |                                       | Czy jest jakiś dowód na przegrzewanie się części?   | Kontrola wzrokowa   |                                      |  |
|                         | Połączenia kablowe                    | Czy są jakieś skorodowane kable?  | Kontrola wzrokowa   | Brak odchyłek od normy               | -  |
|                         |                                       | Czy są jakieś uszkodzenia izolacji kabli?   |   |                                      |  |
|                         | Blok zacisków                         | Czy są jakieś uszkodzenia?  | Kontrola wzrokowa   | Brak odchyłek od normy               | -  |
|                         | Kondensator wyglądający               | Zmierzyć pojemność elektrostatyczną.  | Mierzyć za pomocą miernika pojemności.  | Pojemność znamionowa powyżej 85%     | Miernik pojemności                                 |
| Przełącznik             | Czy podczas pracy słychać jakiś szum? | Kontrola wzrokowa   | Brak odchyłek od normy  | -                                    |  |
|                         | Czy styki są uszkodzone?              | Kontrola wzrokowa   |   |                                      |  |
| Rezystor hamowania      | Czy rezystor jest uszkodzony?         | Kontrola wzrokowa   | Brak odchyłek od normy  | Multimetr cyfrowy / tester analogowy |  |

| Obszar kontroli                           | Element kontroli         | Szczegóły dotyczące kontroli  | Metoda kontroli   | Norma oceny   | Sprzęt wykorzystywany do kontroli              |
|---|--------------------------|---|---|---|--|
|   |                          | Sprawdzić, czy nie nastąpiło odłączenie.  | Odłączyć jedną stronę i dokonać pomiaru testerem.   | Wynik musi się mieścić w granicach $\pm 10\%$ znamionowej wartości rezystora.                           |  |
| Obwód sterowania<br>Obwód zabezpieczający | Sprawdzenie działania    | Sprawdzić czy nie ma nierównowagi napięć wyjściowych podczas pracy falownika.       | Zmierzyć napięcie pomiędzy zaciskami wyjściowymi falownika U/V/W.                           | Zrównoważyć napięcie pomiędzy fazami: w granicach 4V dla serii 200V oraz w granicach 8V dla serii 400V. | Multimetr cyfrowy lub woltomierz prądu stałego |
|   |                          | Czy w układzie wyświetlania występuje błąd po sprawdzeniu sekwencji zabezpieczenia? | Sprawdzić zabezpieczenie wyjść falownika zarówno w warunkach zwarcia jak i otwarcia obwodu. | Obwód musi pracować zgodnie z sekwencją.  |  |
| System chłodzenia                         | Wentylator chłodzący     | Czy jakieś części wentylatora są luźne?   | Sprawdzić wszystkie połączone części i dokręcić wszystkie śruby.                            | Brak odchyłek od normy  | -  |
| Wyświetlacz                               | Urządzenie wyświetlające | Czy wyświetlana wartość jest normalna?  | Sprawdzić wartość sygnału sterującego na urządzeniu wyświetlającym.                         | Podane i wykorzystywane wartości muszą sobie odpowiadać.  | Woltomierz, amperomierz, itd.                  |

### 10.1.3 Kontrole przeprowadzane co dwa lata

| Obszar kontroli | Element kontroli     | Szczegóły dotyczące kontroli  | Metoda kontroli  | Norma oceny                  | Sprzęt wykorzystywany do kontroli                 |
|-----------------|----------------------|---|--|------------------------------|---|
| Silnik          | Rezystancja izolacji | Badanie z użyciem urządzenia Megger (pomiędzy zaciskami wejściowymi, wyjściowymi oraz uziemiającymi). | Odłączyć kable dla zacisków U/V/W i sprawdzić okablowanie. | Musi wynosić więcej niż 5 MΩ | Przyrząd Megger z napięciem stałym DC 500V Megger |

#### Przewaga

Nie przeprowadzać badania rezystancji izolacji (z użyciem urządzenia Megger) na obwodzie sterującym, ponieważ może to skutkować uszkodzeniem produktu.

## 10.2 Przechowywanie i likwidacja

### 10.2.1 Przechowywanie

Jeśli nie używamy produktu przez dłuższy czas, to należy go przechowywać w następujący sposób:

- Produkt należy przechowywać w takich samych warunkach środowiskowych co warunki podane dla pracy (patrz rozdział 1.3Kwestie związane z instalacją na stronie 4).
- W przypadku przechowywania produktu przez okres dłuższy niż 3 miesiące, należy przechowywać go w temperaturze od 10°C do 30°C, aby zapobiec skrócenia żywotności kondensatorów elektrolitycznych.
- Nie narażać falownika na działanie śniegu, deszczu, mgły oraz pyłu.
- Zapakować falownik w sposób zapobiegający kontaktowi z wilgocią. W opakowaniu należy utrzymywać poziom wilgoci poniżej 70% poprzez umieszczenie w nim osuszacza desiccant, takiego jak żel krzemionkowy.



## 10.2.2 Likwidacja

W przypadku likwidacji produktu należy go zakwalifikować jako ogólny odpad przemysłowy. W produkcie znajdują się materiały wykorzystywane w recyklingu, a więc należy kierować je do recyklingu jeśli tylko jest to możliwe. Materiały opakowania oraz wszystkie metalowe części mogą być poddane recyklingowi. Chociaż tworzywo sztuczne również może być ponownie wykorzystane, w pewnych rejonach może być spalane w kontrolowanych warunkach.

### Przestroga

Jeśli falownik nie pracuje przez dłuższy czas, to kondensatory tracą swoją charakterystykę ładunkową i pogarszają się ich właściwości. Aby temu zapobiec, należy raz w roku włączać produkt i pozwolić mu pracować przez 30-60 min. Uruchamiać urządzenie w warunkach braku obciążenia.

# 11 Specyfikacja techniczna

## 11.1 Specyfikacja wejść oraz wyjść

### 3 fazy 400 V (30–75 kW)

| Typ □□□□S100–4□□□        |                         | 0300                | 0370  | 0450 | 0550 | 0750 |     |
|--------------------------|-------------------------|---------------------|---|------|------|------|-----|
| Zastosowany silnik       | angielski koń parowy    | 40                  | 50  | 60   | 75   | 100  |     |
|                          | kW                      | 30                  | 37  | 45   | 55   | 75   |     |
| Znamionowa moc wyjściowa | Moc znamionowa (kVA)    |                     | 46  | 57   | 69   | 84   | 116 |
|                          | Prąd znamionowy (A)     | Duże obciążenie     | 61  | 75   | 91   | 110  | 152 |
|                          |                         | Normalne obciążenie | 75  | 91   | 107  | 142  | 169 |
|                          | Częstotliwość wyjściowa |                     | 0 - 400 Hz (tryb bezczujnikowy IM: 0 - 120 Hz)    |      |      |      |     |
| Napięcie wyjściowe (V)   |                         | 3 fazy 380 - 480 V  |   |      |      |      |     |
| Znamionowa moc wejściowa | Napięcie robocze (V)    |                     | 3 fazy, prąd zmienny 380 - 480 VAC (-15% do +10%) |      |      |      |     |
|                          | Częstotliwość wejściowa |                     | 50 - 60 Hz (±5%)                                  |      |      |      |     |
|                          | Prąd znamionowy (A)     | Duże obciążenie     | 56  | 69   | 85   | 103  | 143 |
|                          |                         | Normalne obciążenie | 69  | 85   | 100  | 134  | 160 |
| Ciężar (funty / kg)      |                         | 26                  | 35  | 35   | 43   | 43   |     |

\*Falowniki S100 o mocy znamionowej 30 kW lub więcej nie obsługują rozszerzeń wejść/wyjść i nie mają certyfikatu IP66.

\*Falowniki 55-75 kW nie mają wbudowanego układu zapewniającego kompatybilność elektromagnetyczną, ponieważ spełniają one normy kompatybilności elektromagnetycznej nawet bez tego układu.

## 11.2 Szczegółowa specyfikacja produktu

| Elementy   |   | Opis  |  |  |
|------------|---|---|--|--|
| Sterowanie | Metoda sterowania                               | Sterowanie V/F, kompensacja poślizgu, bezczujnikowe wektorowe   |  |  |
|            | Rozdzielczość ustawień częstotliwości zasilania | Cyfrowy sygnał sterujący: 0.01 Hz<br>Analogowy sygnał sterujący: 0.06 Hz (standardowo 60 Hz)  |  |  |
|            | Dokładność częstotliwości                       | 1% maksymalnej częstotliwości wyjściowej  |  |  |
|            | Wzorzec V/F                                     | Liniowy, redukcja kwadratowa, V/F użytkownika   |  |  |
|            | Odporność na przeciążenia                       | Prąd znamionowy dla dużego obciążenia: 150% 1 min., prąd znamionowy przy obciążeniu normalnym: 120% 1 min.  |  |  |
|            | Zwiększanie momentu obrotowego                  | Ręczne zwiększanie momentu obrotowego, automatyczne zwiększanie momentu obrotowego  |  |  |
| Praca      | Typ pracy                                       | Wybór pracy: z klawiaturą, listwą zaciskową, lub łączem komunikacyjnym  |  |  |
|            | Ustawienia częstotliwości                       | Typ analogowy: -10 - 10V, 0 - 10V, 4 - 20 mA<br>Typ cyfrowy: klawiatura, wejście dla ciągu impulsów   |  |  |
|            | Funkcja pracy                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sterowanie PID</li> <li>• Praca 3-przewodowa</li> <li>• Wartość graniczna częstotliwości</li> <li>• Druga funkcja</li> <li>• Obrót z blokowaniem w przód oraz ruchem do tyłu</li> <li>• Przełączenie na zasilanie sieciowe</li> <li>• Szukanie prędkości</li> <li>• Hamowanie ze wspomaganie</li> <li>• Redukcja upływu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praca góra-dół</li> <li>• Hamowanie stałoprądowe</li> <li>• Skok częstotliwości</li> <li>• Kompensacja poślizgu</li> <li>• Automatyczne ponowne uruchomienie</li> <li>• Automatyczna regulacja</li> <li>• Buforowanie energii</li> <li>• Hamowanie z użyciem strumienia</li> <li>• Tryb pożarowy</li> </ul>   |  |
|            | Wejście   | Zacisk wielofunkcyjny (7EA) P1-P7   | Wybrać tryb PNP (źródło) lub NPN (źródło ujemne). Funkcje mogą być ustawiane zgodnie z ustawieniami kodów i parametrów IN-65–IN-71.  |  |
|            |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praca w kierunku do przodu</li> <li>• Kasowanie</li> <li>• Zatrzymanie awaryjne</li> <li>• Duża / średnia / mała częstotliwość prędkości wielostanowej</li> <li>• Hamowanie stałoprądowe podczas zatrzymania</li> <li>• Zwiększanie częstotliwości</li> <li>• Tryb 3-przewodowy</li> <li>• Przejście pomiędzy trybami pracy lokalnej/zdalnej</li> <li>• Wybrać przyspieszanie / zwalnianie / zatrzymanie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praca w tył</li> <li>• Zewnętrzne wyłączenie samoczynne</li> <li>• Praca w trybie impulsowania</li> <li>• Tryb wielostanowy przyspieszanie / zwalnianie – wartość duża / średnia / mała</li> <li>• Wybór drugiego silnika</li> <li>• Redukcja częstotliwości</li> <li>• Ustalenie częstotliwości analogowego sygnału sterującego</li> <li>• Przejście z pracy w trybie PID do pracy w trybie ogólnym</li> </ul> |
|            | Ciąg impulsów                                   | 0 - 32kHz, niski poziom: 0 - 0.8V, wysoki poziom: 3.5 - 12V   |  |  |

| Elementy                |                       |  | Opis   |  |
|-------------------------|-----------------------|--|--|--|
|                         | Wyjście               | Zacisk wielofunkcyjny z otwartym kolektorem  | Wyjście usterki oraz wyjście stanu pracy falownika   | Mniej niż 24 V (prąd stały), 50 mA   |
|                         |                       | Zacisk wielofunkcyjny z przekaźnikiem  |  | Mniej niż (zwierny, rozwierny) 250 V 1 A (prąd zmienny),<br>Mniej niż 30 V, 1 A (prąd stały) |
|                         | Wyjście analogowe     | Prąd stały 0 - 12 V (0 - 24 mA): Wybór częstotliwości, prąd wyjściowy, napięcie wyjściowe, napięcie zacisku prądu stałego oraz inne  |  |  |
|                         | Ciąg impulsów         | Maksymalnie 32 kHz, 10 - 12 V  |  |  |
| Funkcja zabezpieczająca | Samoczynne wyłączenie | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Samoczynne wyłączenie spowodowane zbyt dużym prądem</li> <li>• Samoczynne wyłączenie zewnętrznym sygnałem</li> <li>• Samoczynne wyłączenie spowodowane zwarcie gałęzi obwodu (ARM)</li> <li>• Samoczynne wyłączenie spowodowane przegraniem</li> <li>• Samoczynne wyłączenie spowodowane odwzorowaniem wejścia</li> <li>• Samoczynne wyłączenie związane z uziemieniem</li> <li>• Samoczynne wyłączenie spowodowane przegraniem silnika</li> <li>• Samoczynne wyłączenie związane z łączem płytki wejścia – wyjścia</li> <li>• Samoczynne wyłączenie związane z brakiem silnika</li> <li>• Samoczynne wyłączenie związane z zapisem parametru</li> <li>• Samoczynne wyłączenie związane z zatrzymaniem awaryjnym</li> <li>• Samoczynne wyłączenie związane z utratą sygnału sterującego</li> <li>• Błąd pamięci zewnętrznej</li> <li>• Samoczynne wyłączenie związane z układem zabezpieczającym jednostkę centralną</li> <li>• Samoczynne wyłączenie związane z pracą silnika przy normalnym obciążeniu</li> </ul> |  |  |
|                         |                       |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Samoczynne wyłączenie spowodowane zbyt dużym napięciem</li> <li>• Samoczynne wyłączenie wywołane przez czujnik temperatury</li> <li>• Przegrzanie falownika</li> <li>• Samoczynne wyłączenie związane z opcją</li> <li>• Samoczynne wyłączenie związane z odwzorowaniem wyjścia</li> <li>• Samoczynne wyłączenie spowodowane przeciążeniem falownika</li> <li>• Samoczynne wyłączenie spowodowane wentylatorem</li> <li>• Usterka związana z pracą poprzedzającą tryb PID</li> <li>• Samoczynne wyłączenie związane z przerwaniem zewnętrznym</li> <li>• Samoczynne wyłączenie związane z niskim napięciem podczas pracy</li> <li>• Samoczynne wyłączenie związane z niskim napięciem</li> <li>• Samoczynne wyłączenie związane z zabezpieczeniem A(B)</li> <li>• Błąd wejścia analogowego</li> <li>• Samoczynne wyłączenie związane z przeciążeniem silnika</li> </ul> |  |

| Elementy                     |                            | Opis  |
|------------------------------|----------------------------|---|
|                              | Alarm                      | Alarm związany z samoczynnym wyłączeniem spowodowanym utratą sygnału sterującego, alarm związany z przeciążeniem, alarm związany z normalnym obciążeniem, alarm związany z przeciążeniem falownika, alarm związany z pracą wentylatora, alarm związany ze współczynnikiem hamowania rezystancyjnego, błąd związany z ilością korekcji dla regulacji wirnika |
|                              | Chwilowy zanik zasilania   | Duże obciążenie – mniej niż 16 ms (normalne obciążenie – mniej niż 8 ms): kontynuacja pracy (musi mieścić się w granicach znamionowego napięcia wejściowego oraz znamionowej mocy wyjściowej)<br>Duże obciążenie – więcej niż 16 ms (normalne obciążenia więcej niż 8 ms): praca z automatycznym ponownym uruchomieniem                                     |
| Struktura / środowisko pracy | Typ chłodzenia             | Konstrukcja z wymuszonym chłodzeniem wentylatorowym   |
|                              | Konstrukcja zabezpieczenia | IP 20 (standard), stopień ochrony IP typ 1 otwarty i zamknięty (opcja)<br>IP typ 1 zamknięty jest spełniony dzięki opcji instalacji przewodu.   |
|                              | Temperatura otoczenia      | Duże obciążenie: -10 - 50°C (14 - 122°F), normalne obciążenie: -10 - 40°C (14 - 104°F)<br>Nie może być lodu ani szronu.<br>Podczas pracy przy normalnym obciążeniu w 50°C (122°F), zaleca się aby stosować obciążenia nie większe niż 80%.  |
|                              | Wilgotność otoczenia       | Wilgotność względna mniejsza niż 90% RH (aby uniknąć występowania kondensacji)  |
|                              | Temperatura przechowywania | -20°C - 65°C (-4 - 149°F)   |
|                              | Otoczające środowisko      | Zapobiegać kontaktowi z gazami korozyjnymi, gazami palnymi, plamami oleju, pyłem oraz innymi zanieczyszczeniami (Środowisko o stopniu zanieczyszczenia 2).  |
|                              | Praca – wysokość / drgania | Nie wyżej niż 1,000 m (3280 stóp). Mniej niż 9,8 m/sec <sup>2</sup> (0.6G).   |
|                              | Ciśnienie                  | 70 - 106 kPa  |

## 11.3 Wymiary zewnętrzne (typ IP 20)

30 kW (3 fazy)



37–45 kW (3 fazy)



55–75 kW (3 fazy)



| Elementy                 | W1            | W2  | H1            | H2    | H3 | D1            | A           | B           |
|--------------------------|---------------|-----|---------------|-------|----|---------------|-------------|-------------|
| 0300S100-4               | 275<br>(10.8) | 232 | 450<br>(17.7) | 428.5 | 14 | 284<br>(11.2) | 7<br>(0.28) | 7<br>(0.28) |
| 0370S100-4<br>0450S100-4 | 325<br>(12.8) | 282 | 510<br>(20.1) | 486.5 | 16 |               |             |             |
| 0550S100-4<br>0750S100-4 |               | 275 | 550<br>(21.7) | 524.5 |    | 309<br>(12.2) | 9           | 9           |

Jednostki: mm (cale)

## 11.4 Urządzenia peryferyjne

**Kompatybilne typy wyłączników automatycznych, wyłączników upływowo-  
styczników magnetycznych (wyprodukowanych przez LSIS)**

| Produkt (kW) | Wyłącznik automatyczny |          |        |          | Wyłącznik upływowo |          | Stycznik magnetyczny |          |
|--------------|------------------------|----------|--------|----------|--------------------|----------|----------------------|----------|
|              | Typ                    | Prąd (A) | Typ    | Prąd (A) | Typ                | Prąd (A) | Typ                  | Prąd (A) |
| 30 kW-4      | ABS103c                | 125      | UTS150 | 125      | EBS 103c           | 125      | MC-100a              | 105      |
| 37 kW-4      |                        | 150      |        | 150      |                    | 150      | MC-130a              | 130      |
| 45 kW-4      | ABS203c                | 175      | UTS250 | 175      | EBS203c            | 175      | MC-150a              | 150      |
| 55 kW-4      |                        | 225      |        | 225      |                    | 225      | MC-185a              | 185      |
| 75 kW-4      | ABS403c                | 300      | UTS400 | 300      | EBS 403c           | 300      | MC-225a              | 225      |

## 11.5 Specyfikacja bezpieczników i dławików

| Produkt (kW) | Bezpiecznik wejściowy prądu zmiennego |              | Dławik prądu zmiennego |          |
|--------------|---------------------------------------|--------------|------------------------|----------|
|              | Prąd (A)                              | Napięcie (V) | Indukcyjność (mH)      | Prąd (A) |
| 30 kW-4      | 125 A                                 | 600          | 0.29                   | 69       |
| 37 kW-4      |                                       |              | 0.24                   | 85       |
| 45 kW-4      | 160 A                                 |              | 0.20                   | 100      |
| 55 kW-4      | 200 A                                 |              | 0.15                   | 134      |
| 75 kW-4      |                                       | 0.13         | 160                    |          |

### **ⓘ** Przestroga

Należy używać wyłącznie wymienionych bezpieczników wejściowych klasy H lub RK5, UL oraz wymienionych wyłączników automatycznych UL. Wartości znamionowe napięcia i prądu dla bezpieczników i wyłączników automatycznych podano w tabeli powyżej.



## 11.6 Specyfikacja śrub zaciskowych

### Specyfikacja śrub zaciskowych wejść/wyjść

| Produkt (kW) | Rozmiar śrub zaciskowych | Moment obrotowy dla śrub (kg-siła·cm/Nm) |
|--------------|--------------------------|--|
| 30~75 kW     | M8                       | 61.2~91.8                                |

### Specyfikacja śrub zaciskowych obwodu sterowania

| Zacisk  | Rozmiar śrub zaciskowych | Moment obrotowy dla śrub (kg-siła·cm/Nm) |
|---|--------------------------|--|
| P1~P7/CM/VR/V1/I2/AO1/AO2/Q1/EG/24/TI/TO/SA,SB,SC/S+,S-,SG/A1,B1,C1/A2,C2 | M2.6                     | 0.4                                      |

#### ⚠ Przewaga

Podczas dokręcania śrub zaciskowych należy stosować znamionowy moment obrotowy. Luźne śruby mogą powodować zwarcia i nieprawidłowe działanie. Przekręcenie śrub zaciskowych może uszkodzić zaciski i spowodować zwarcia oraz nieprawidłowe działanie. Dla połączeń kablowych zacisków zasilających (dużej mocy) należy stosować wyłącznie przewody miedziane, o wartościach znamionowych 600 V oraz 75°C, natomiast dla połączeń kablowych zacisków sterowania o wartościach znamionowych 300 V oraz 75°C.

## 11.7 Specyfikacja rezystorów hamowania

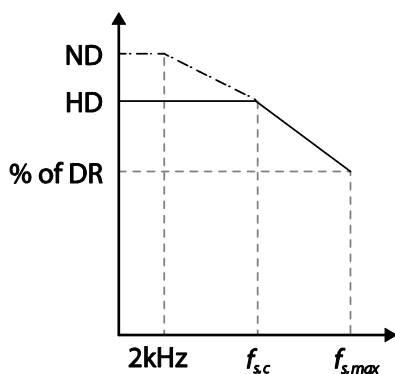
| Produkt (kW) | Rezystancja ( $\Omega$ ) | Moc znamionowa (W) |
|--------------|--------------------------|--------------------|
| 30 kW        | 12                       | 5000               |
| 37 kW        |                          |                    |
| 45 kW        | 6                        | 10000              |
| 55 kW        |                          |                    |
| 75 kW        |                          |                    |

- Standardem dla momentu obrotowego hamowania jest 150%, a współczynnik pracy (%ED) wynosi 5%. Jeśli współczynnik pracy wynosi 10%, to moc znamionowa dla rezystancji hamowania musi zostać obliczona dla poziomu podwójnej wartości standardowej.

## 11.8 Obniżenie wartości znamionowych prądu ciągłego

### Obniżenie wartości znamionowej z powodu częstotliwości nośnej

Ciągły prąd znamionowy falownika jest ograniczony z powodu częstotliwości nośnej. Należy zapoznać się z poniższym wykresem.



| Element     | Jednostka | 30 kW | 37 kW | 45 kW | 55 kW | 75 kW |
|-------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $f_{s,ND}$  |           | 2     |       |       |       |       |
| $f_{s,c}$   | [kHz]     | 6     |       |       | 4     |       |
| $f_{s,max}$ |           | 10    |       |       | 7     |       |
| % of DR     | [%]       | 70    |       |       |       |       |

**Obniżenie wartości znamionowej spowodowane napięciem wejściowym**

Ciągły prąd znamionowy falownika jest ograniczony w zależności od napięcia wejściowego. Należy zapoznać się z poniższym wykresem.

**Obniżenie wartości znamionowej spowodowane temperaturą otoczenia oraz typem instalacji**

Stały prąd znamionowy falownika jest ograniczony z powodu temperatury otoczenia oraz sposobu instalacji. Należy zapoznać się z poniższym wykresem.



## 11.9 Emisja ciepła

Na poniższym wykresie pokazano charakterystykę emisji ciepła falowników (w zależności od mocy produktu).



Dane dotyczące emisji ciepła oparto na pracy z różnymi nastawionymi wartościami częstotliwości nośnej, w normalnych warunkach pracy. Szczegółowe informacje dotyczące częstotliwości nośnej podano w rozdziale **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** na stronie 196.

# Gwarancja produktu

## Informacje dotyczące gwarancji

Należy wypełnić zamieszczony tutaj informacyjny formularz gwarancyjny i zachować niniejszą stronę do wykorzystania w przyszłości, lub gdy może zajść potrzeba skorzystania z serwisu gwarancyjnego.

|                                 |                           |                 |  |
|---------------------------------|---------------------------|-----------------|--|
| Nazwa produktu                  | Standardowy falownik LSIS | Data instalacji |  |
| Nazwa modelu                    | LSLV-S100                 | Okres gwarancji |  |
| Informacje dotyczące klienta    | Nazwa (lub firma)         |                 |  |
|                                 | Adres                     |                 |  |
|                                 | Kontakt                   |                 |  |
| Informacje dotyczące sprzedawcy | Nazwa                     |                 |  |
|                                 | Adres                     |                 |  |
|                                 | Kontakt                   |                 |  |

### Okres gwarancji

Gwarancja produktu obejmuje wadliwe działanie produktu, w normalnych warunkach pracy, przez 24 miesiące od daty zainstalowania. Prosimy zwrócić uwagę, że warunki gwarancji produktu mogą być różne w zależności od umów związanych z zakupem lub instalacją.

### Informacje dotyczące serwisu gwarancyjnego

Podczas okresu gwarancyjnego produktu, serwis gwarancyjny (wolny od opłat) obejmuje wadliwe działanie produktu zaistniałe w normalnych warunkach pracy. W celu skorzystania z serwisu gwarancyjnego należy skontaktować się z oficjalnym przedstawicielem LSIS lub z centrum serwisowym (firma Aniro Sp. Z.O.O.).

### **Serwis pogwarancyjny**

Opłata serwisowa będzie pobierana w związku z wadliwym działaniem w następujących przypadkach:

- umyślnego niewłaściwego użycia lub zaniedbania
- problemów związanych z zasilaniem lub z innymi urządzeniami podłączonymi do produktu
- działania przyrody (wypadki związane z pożarem, powodzią, trzęsieniem ziemi, gazem, itd.)
- modyfikacje lub naprawy wykonywane przez osoby nieupoważnione
- brakujące oryginalne tabliczki znamionowe LSIS
- wygaśnięcie okresu gwarancji

### **Prosimy odwiedzić naszą stronę internetową**

Szczegółowe informacje dotyczące serwisu można znaleźć pod adresem: [www.aniro.pl](http://www.aniro.pl)



## **DEKLARACJA ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI KOMISJI EUROPEJSKIEJ**

My, niżej podpisani,

Przedstawiciel: **LSIS Co., Ltd.**  
Adres: **LS Tower, Hogue-dong, Dongan-gu,  
Anyang-si, Gyeonggi-do 1026,  
Korea**

Producent: **LSIS Co., Ltd.**  
Adres: **181, Samsung-ri, Mokchon-Eup,  
Chonan, CHungnam, 330-845,  
Korea**

**Poświadczamy i deklarujemy na naszą wyłączną odpowiedzialność, że następujące urządzenie:**

Typ urządzenia: **Falownik (urządzenie do przetwarzania energii)**  
Nazwa modelu: **Seria LSLV-S100**  
Znak handlowy: **LSIS Co., Ltd.**

**spełnia zasadnicze wymagania dyrektyw:**

Dyrektywy 2006/95/EC Europejskiego Parlamentu oraz Rady, dotyczącej harmonizacji praw Krajów Członkowskich, związanych z Urządzeniami Elektrycznymi przeznaczonymi do używania w pewnych granicach napięcia

Dyrektywy 2004/108/EC Europejskiego Parlamentu oraz Rady, dotyczącej aproksymacji praw Krajów Członkowskich, związanych z kompatybilnością elektromagnetyczną

**w oparciu o następujące, zastosowane specyfikacje:**

**EN 61800-3:2004  
EN 61800-5-1:2007**

**a zatem spełnia zasadnicze wymagania i postanowienia Dyrektyw 2006/95/CE oraz 2004/108/CE.**

Miejsce: **Chonan, Chungnam,  
Korea**

 2012. 2. 1

**Mr. In Sik Choi / General Manager**  
(Full name / Position)

  
(Signature/Date)

## FILTRY ZAKŁÓCEŃ ELEKTROMAGNETYCZNYCH / ZAKŁÓCEŃ O CZĘSTOTLIWOŚCIACH RADIOWYCH DLA SIECIOWEGO ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO



Falowniki LSIS, seria S100

### FILTRY ZAKŁÓCEŃ O CZĘSTOTLIWOŚCIACH RADIOWYCH

ASORTYMENT LS FILTRÓW DLA SIECIOWEGO ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO SERII **FEB (Norma)** oraz **FF (Ślad)**, ZOSTAŁ SPECJALNIE ZAPROJEKTOWANY DLA **FALOWNIKÓW LSIS** PRACUJĄCYCH Z DUŻYMI CZĘSTOTLIWOŚCIAMI. UŻYCIЕ FILTRÓW LS, Z UWZGLĘDNIENIEM ZALECEŃ INSTALACYJNYCH ZAMIESZCZONYCH NA ODWRÓCIE POMOŻE ZAPEWNIĆ BEZPROBLEMOWĄ EKSPLOATACJĘ W POBLIŻY WRAŻLIWYCH URZĄDZEŃ ORAZ ZGODNOŚĆ Z OBOWIĄZUJĄCYMI NORMAMI EMISJI ORAZ ODPORNOŚCI WEDŁUG EN 50081.

### PRZESTROGA

W PRZYPADKU UŻYWANIA URZĄDZEŃ ZABEZPIEZAJĄCYCH WYKORZYSTUJĄCYCH PRĄD UPŁYWOWY, MOŻE WYSTĄPIĆ STAN USTERKI PRZY WŁĄCZANIU ORAZ WYŁĄCZANIU ZASILANIA. ABY TEGO UNIKNĄĆ, PRĄD CZUJNIKA URZĄDZENIA ZABEZPIEZAJĄCEGO POWINIEN BYĆ WIĘKSZY

### ZALECANE INSTRUKCJE DOTYCZĄCE INSTALACJI

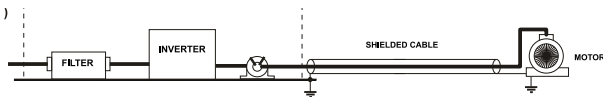
W celu zapewnienia zgodności z dyrektywą dotyczącą kompatybilności elektromagnetycznej konieczne jest możliwie ściśle przestrzeganie podanych tutaj instrukcji.

- 1-) Sprawdzić etykietę znamionową filtra aby się upewnić, że wartość znamionowa prądu oraz napięcia, a także numer części są prawidłowe.
- 2-) W celu uzyskania najlepszych wyników filtr powinien zostać zainstalowany jak najbliżej doprowadzanego zasilania sieciowego obudowy okablowania, zwykle bezpośrednio za wyłącznikiem automatycznym lub wyłącznikiem zasilania obudowy.
- 3-) Tylny panel szafki okablowania tablicy powinien być przygotowany dla wymiarów montażowych filtra. Należy zadbać o usunięcie wszelkiej farby, itd. z otworów montażowych oraz powierzchni czołowych panelu, w celu zapewnienia najlepszego możliwego uziemienia filtra.
- 4-) Dobrze zamocować filtr.
- 5-) Podłączyć zasilanie sieciowe do zacisków filtra oznaczonych LINE (LINIA), podłączyć wszystkie kable uziemiające do przygotowanego kołka gwintowanego. Podłączyć zaciski filtra oznaczone LOAD (OBCIĄŻENIE) do wejścia sieciowego falownika za pomocą krótkich odcinków kabla o odpowiedniej grubości.
- 6-) Podłączyć silnik i zamontować rdzeń ferrytowy (dławiki wyjściowe) jak najbliżej falownika. Powinien zostać użyty kabel opancerzony lub ekranowany z przewodami dla 3 faz, przewleczony tylko dwukrotnie przez środek rdzenia ferrytowego. Przewód uziemiający powinien być bezpiecznie uziemiony na obydwu końcach: przy falowniku i przy silniku. Ekran powinien być połączony z korpusem obudowy poprzez uziemioną dławnicę kablową.
- 7-) Podłączyć wszystkie kable sterujące w sposób opisany w instrukcji falownika.

WAŻNE JEST, ABY WSZYSTKIE DŁUGOŚCI DOPROWADZEŃ BYĆ TAK KRÓTKIE, JAK TYLKO JEST TO MOŻLIWE, ORAZ ABY DOPROWADZAJĄCE KABELE SIECIOWE ORAZ WYJŚCIOWE KABELE SILNIKA BYŁY DOBRZE ODDZIELONE.

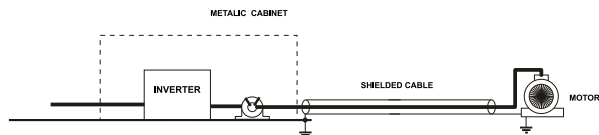
FEB/FEP SERIES ( Standard )

Fig 1



INTERNAL FILTERS

Fig 2



PR0064



| LSLV series / Internal Filters |       |      |               |
|--------------------------------|-------|------|---------------|
| INVERTER                       | POWER | FIG. | OUTPUT CHOKES |
| <b>THREE PHASE</b>             |       |      |               |
| LSLV0300S100-4                 | 30kW  | 2    | FS-3          |
| LSLV0370S100-4                 | 37kW  | 2    | FS-3          |
| LSLV0450S100-4                 | 45kW  | 2    | FS-3          |

EN 55011 CLASS A IEC/EN 61800-3 C3

| LSLV series / Standard Filters |       |          |         |           |                 |             |          |        |       |      |               |  |
|--------------------------------|-------|----------|---------|-----------|-----------------|-------------|----------|--------|-------|------|---------------|--|
| INVERTER                       | POWER | CODE     | CURRENT | VOLTAGE   | LEAKAGE CURRENT | DIMENSIONS  | MOUNTING | WEIGHT | MOUNT | FIG. | OUTPUT CHOKES |  |
|                                |       |          |         | NOM. MAX. |                 | L           | W        | H      | Y     | X    |               |  |
| LSLV0650S100-4                 | 55kW  | FEP-T150 | 150A    | 480VAC    | 1.3mA 150mA     | 332x170x120 | 115x155  | Kg.    | --    | A    | FS-3          |  |
| LSLV0750S100-4                 | 75kW  | FEP-T180 | 180A    | 480VAC    | 1.3mA 150mA     | 332x170x120 | 115x155  | Kg.    | --    | A    | FS-3          |  |

LSLV0055-0220 S100-2 EN 55011 CLASS A IEC/EN 61800-3 C3

FEP SERIES ( Standard )

FIG.A



Vector Motor Control Ibérica S.L.  
 C/ Mar del Carib, 10  
 Pol. Ind. La Torre del Rector  
 08130 Santa Perpètua de Mogoda  
 (BARCELONA) ESPAÑA  
 Tel. (+34) 935 748 206  
 Fax (+34) 935 748 248  
 info@vmc.es  
 www.vmc.es



FS SERIES ( output chokes )

| CODE | D  | W   | H   | X        | Ø |
|------|----|-----|-----|----------|---|
| FS-3 | 48 | 150 | 110 | 125 x 30 | 5 |

PR0065